



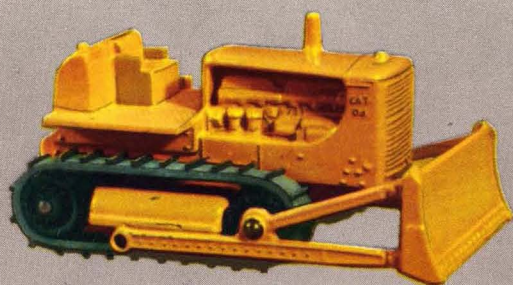
INTERNATIONAL

Juli 1965
Preis 1,20 MDN

7



ichte aus 15 Ländern – Reportagen und Berichte aus 15 Ländern



ndern – Reportagen und Berichte aus 15 Ländern – Reportagen





„Industriefotograf“, Günter Otto, Leipzig

Inhaltsverzeichnis



Zur Feder gegriffen	579
In Sidi Ferruch begann es (Pommerening/Klingner)	580
Komplett ins Land am Nil (Strehlau)	584
Ein faules Ei	588
Zittauer Glocken im Pamir (Zielinski)	589
Syrien – Braut des Mittelostens (Moumin) ..	593
Plasma und „Kosmetiköfen“ (Lange)	596
Aus Wissenschaft und Technik	600
Bericht von der Hannover-Messe 1965 (Kroczeck)	605
Gigant der Giganten (Paul)	611
„Bleistiftspitze“ in den Wolken (Preuß)	614
46 Stunden heiße Rhythmen (Kroczeck)	615
Hummel mit 130 PS (Schuenke)	618
Ein Besuch bei Elektroimpex (Ligeti)	621
Mit der TV-Kamera auf Schatzsuche (Sandberg)	623
Der „Drachen“ von Winfrith (Young)	626
Auch der Mond wird eingespannt	629
Das Gezeitenkraftwerk von St. Malo nähert sich der Vollendung (Courtaud)	
Atomenergie aus „Kamille“ (Bergmann) ...	632
Skopje – die Geschichte einer Stadt (Vancovic)	635
Der Bogen beim Stranggießen	638
Sekretärinnen gesucht!	639
Polnische Laser sind auch Heilende Blitze (Kazimierzick)	640
Und noch ein Weltwunder (Ohenessian) ..	643
Weitenjäger (Scholz)	646
Getastete Farbe (Dürr)	650
Luftbohren (Gavau/Pirlol)	652
Bull-Gamma-10 (Goedecke)	655
Sonnensegel und Lichtraketen	658
Schwimmendes Chemielabor (Sochaniewicz/Konieczny)	660
Ihre Frage – unsere Antwort	664
Für den Bastelfreund	666
Das Buch für Sie	671
Automatisierter Produktionsprozeß	672

Redaktionskollegium: Chem.-Ing. Gundula Bischoff; Dipl.-Ing. G. Berndt; Dipl.-Ing. oec. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; W. Haltinner; Dipl.-Gewl. U. Herpel; Dipl. oec. G. Holzapfel; Dipl.-Gewl. H. Kroczeck; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn; Oberstudienrat E. A. Krüger; Dr. Nitschke; Ing. R. Schädel; W. Tischer; Studienrat Prof. (W) Dr. H. Wolffgramm.

Redaktion: Dipl.-Gewl. H. Kroczeck (Chefredakteur); U. Berger; A. Dürr; D. Lange; W. Schuenke; Dipl.-Journ. W. Strehlau.

Gestaltung: Karl-Heinz Körner.

Ständige Auslandskorrespondenten: Joseph Szűcs, Budapest; Georg Ligeti, Budapest; Maria Ionascu, Bukarest; Fabien Courtaud, Paris; George Smith, London; L. W. Golowanov, Moskau; L. Bobrow, Moskau; Jan Tuma, Prag; Dimitr Janaklew, Sofia; Konstanty Erdman, Warschau; Witold Szalginio, Warschau; Commander E. P. Young, London.

Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; CTK, Prag; KHF, Essen.

Verlag Junge Welt; Verlagsleiter Dipl. oec. Rudi Barbarino

„Jugend und Technik“ erscheint monatlich zum Preis von 1,20 MDN. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik“, 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bildvorlagen übernimmt die Redaktion keine Haftung.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ; Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland. Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28/31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.



13. Jahrgang

Juli 1965

Heft 7

Это началось в Сиди Феррух (Померенинг / Клингнер)	580	Reached for the pen	579
Комплект в страну на Ниле (Штреллау)	584	It was beginning in Sidi Ferruch (Pommerening/Klingner)	580
Испорченное яйцо	588	Completely to the Nil-Country (Strehlau)	584
Колокола из Циттау на Памире (Цилинский)	589	A bad egg	588
Сирия — невеста Среднего Востока (Моумин)	593	Zittau bells in Pamir (Zielinski)	589
Плазма и «косметические печи» (Ланге)	596	Syria — bride of Middle East (Moumin)	593
Из науки и техники	600	Plasm and "cosmetic stoves" (Lange)	596
Сообщение о выставке в Ганновере 1965 года (Кросчек)	605	From science and technology	600
Гигант среди гигантов (Пауль)	611	Report from the Hannover fair 1965 (Kroczeck)	605
«Карандашный грифель» в облаках (Пройс)	614	Giant of giants (Paul)	611
46 часов быстрых ритмов (Кросчек)	615	"Pencil tip" in the clouds (Preuß)	614
Шмель с 130 л. с. (Шенке)	618	46 hours hot rhythm (Kroczeck)	615
В гостях у «Электроимпекс» (Лигети)	621	Bumble-bee with 130 H.P. (Schuenke)	618
С телевизионной камерой в поисках сокровищ (Зандберг)	623	Visit by Elektroimpex (Ligeti)	621
«Дракон» Винфрита (Юнг)	626	TV-camera — digger for treasures (Sandberg)	623
Луна также включается в работу	629	The "dragon" of Winfrith (Young)	626
Завершается строительство работающей на силе отлива-прилива электростанции в Сант- Мало (Кортауд)	632	The moon must work too	
Атомная энергия из «ромашки» (Бергман)	635	Tidal power station of St. Malo get near to accom- plishment (Courtaud)	629
Скопье — история одного города (Ванкович)	638	"Camomile" spends atomic energy (Bergmann)	632
Изгиб при непрерывной разливке	639	Skopje — history of a town (Vancovic)	635
Польские лазерные лучи также являются це- лебными молниями (Казимирчик)	640	The bend at the trace-cast	638
И еще одно чудо света (Оенесиан)	643	Sekretaries wanted!	639
Через расстояния (Шольц)	646	Polish laser are also	
Испытанный свет (Дюрр)	650	Cure lightnings (Kazimierzick)	640
Бурение воздухом (Гаван / Пириол)	652	Once more a world attraction (Ohenessian)	643
Мощная вычислительная установка (Гедеке)	655	TV-hunter (Scholz)	646
Солнечный парус и световые ракеты	658	Touched colour (Dürr)	650
Плавающая химическая лаборатория (Соха- ниевич / Коничный)	660	Drilling with air (Gavan/Pirjol)	652
		Bull-Gamma-10 (Goedecke)	655
		Sun awnings and light rockets	658
		A swimming chemical laboratory (Sochaniewicz/Konieczny)	660
		You ask — we answer	664
		For the bodger	666
		A book for you	671
		Automatic production	672

Übersetzung: Intertext

Indice

Sommaire

Hacer uso de la pluma	579	Saisir la plume	579
Empezó en Sidi Ferruch (Pommerening/Klingner)	580	Sidi Ferruch était le début (Pommerening/Klingner)	580
Completo al país del Nilo (Strehlau)	584	Équipé pour le voyage au pays du Nil (Strehlau)	584
Un huevo podrido	588	Une bombe asphyxiante	588
Campanas de Zittau en Pamir (Zielinski)	589	Des cloches de Zittau au Pamir (Zielinski)	589
Siria — novia del Medio Oriente (Moumin)	593	La Syrie: fiancée du Moyen Orient (Moumin)	593
Plasma y "hornos cosméticos" (Lange)	596	Le plasma et les « fours cosmétiques » (Lange)	596
De la ciencia y la técnica	600	De la science et de la technique	600
Información de la feria de Hannover de 1965 (Kroczeck)	605	Reportage sur la Foire de Hanovre 1965 (Kroczeck)	605
Gigante de los gigantes (Paul)	611	Le géant des géants (Paul)	611
Hotel y torre de televisión en las nubes (Preuß)	614	« Pointe de crayon » dans les nuages (Preuß)	614
46 horas de ritmos tropicales (Kroczeck)	615	46 heures de rythmes excitants (Kroczeck)	615
Hummel con 130 caballos de fuerza (Schuenke)	618	Bourdon à 130 CV (Schuenke)	618
Una visita a Elektroimpex (Ligeti)	621	A visite à l'entreprise Elektroimpex (Ligeti)	621
Con la cámara de televisión en busca de tesoro (Sandberg)	623	Avec la caméra TV en quête de trésors (Sandberg)	623
El "Dragón" de Winfrith (Young)	626	Le « Dragon » de Winfrith (Young)	626
También la luna es utilizada		La lune aussi est mise en service	
La central eléctrica da los mareas de St. Malo se acerca a la terminación (Courtaud)	629	L'usine marémotrice de St. Malo s'achève (Courtaud)	629
Energía atómica de "Kamille" (Bergmann)	632	Energie atomique à base de « camomille » (Bergmann)	632
Skopje — historia de una ciudad (Vancovic)	635	Skopje — l'histoire d'une ville (Vancovic)	635
El arco en la fundición semi-continuada	638	Moulage par extrusion	639
Se solicitan secretarías	639	Les rayons Laser polonais sont des foudres de guérison (Kazimierzick)	640
Los rayos polacos Laser son también curativos (Kazimierzick)	640	Encore une merveille du monde (Ohenessian)	643
Otro milagro mundial (Ohenessian)	643	Chasseurs de grandes régions (Scholz)	646
Cazadores a larga distancia (Scholz)	646	Couleur tactile (Dürr)	650
Color palpado (Dürr)	650	Le perçage à l'air (Gavan/Pirjol)	652
Perforación con aire (Gavan/Pirjol)	652	Le calculateur (Goedecke)	655
Máquinas contabilizadoras de datos (Goedecke)	655	Les voiles-parasols et les fusées lumineuses	658
Velas solares y cachetes de Juz	658	Le laboratoire de chimie flottant (Sochaniewicz/Konieczny)	660
Laboratorio químico flotante (Sochaniewicz/Konieczny)	660	A votre question — notre réponse	664
Su pregunta — nuestra respuesta	664	Pour le bricoleur	666
Para el aficionado	666	Le livre pour vous	671
El libro para usted	671	Le procédé automatisé de production	672
Proceso automático de producción	672		

Ich nehme Bezug auf die in Ihrer Ausgabe vom 4. 2. 1965 geübte Kritik an dem von uns angebotenen „Bändi“. Im Ergebnis der von mir veranlaßten Maßnahmen kann ich Ihnen folgendes mitteilen:

Das Versandhaus Leipzig hat den Alleinvertrieb des von der Firma Karl Pouva, Freital, hergestellten Klein-Magnettonbandgerätes „Bändi“ übernommen. Es handelt sich bei diesem Gerät um eine Neuheit, die auf Grund zahlreicher Forderungen aus den Kreisen der Bevölkerung entwickelt worden ist. Uns ist bekannt, daß vor allem bei Geräten des ersten Produktionsausstoßes 1964 eine Reihe von Mängeln auftraten, die wir in enger Zusammenarbeit mit der Firma Pouva und dem DAMW abzustellen bestrebt waren.

Zur Auswertung der Presseveröffentlichungen in der „Jungen Welt“ vom 4. 2. 1965 und in „Jugend und Technik“ Heft 2/1965 wurde am 18. 2. 1965 eine Aussprache durchgeführt, an der neben Vertretern der Leitung unseres Betriebes bevollmächtigte Vertreter der Firma Pouva und des DAMW Dresden teilnahmen. In dieser Aussprache wurde sowohl die Tätigkeit des Produktionsbetriebes als auch die des Versandhauses Leipzig kritisch eingeschätzt. Dabei konnte von den Vertretern von Pouva der Nachweis erbracht werden, daß an dem Gerät — im Verhältnis zur Produktion des Jahres 1964 — wesentliche Verbesserungen vorgenommen wurden, was schließlich zur Erteilung des Gütezeichens 2 durch das DAMW führte.

Unabhängig von dieser Tatsache wurden jedoch auf Grund verschiedener kritischer Feststellungen an der Arbeit des Produktionsbetriebes folgende Festlegungen getroffen:

Die Firma Pouva arbeitet auch weiterhin an der konstruktiven Verbesserung des Gerätes;

die Reparaturzeit ist in der ersten Etappe auf max. 4-Wochen zu verkürzen;

die Bedienungsanleitung ist zu überarbeiten, um durch eine sachgemäße Bedienung des Gerätes die Funktions-tüchtigkeit zu sichern;

zur Frage der Numerierung und Plombierung der Geräte sowie der Errichtung von Vertragswerkstätten wird die Firma Pouva dem Versandhaus geeignete Vorschläge unterbreiten.

Zur Sicherung der Durchführung dieser Festlegungen fand eine weitere Beratung zwischen Vertretern des Versandhauses und der Firma Pouva im Herstellerbetrieb statt.

Für das Versandhaus ergab sich aus beiden Beratungen die Schlußfolgerung, exakter als bisher eine straffe Kontrolle über alle mit der Produktion und dem Absatz des „Bändi“ zusammenhängenden Fragen auszuüben.

Aus den von uns veranlaßten Maßnahmen können Sie ersehen, daß die von Ihnen gegebenen kritischen Hinweise von uns zum Anlaß genommen wurden, gemeinsam mit dem Herstellerwerk unsere Arbeitsweise zu überprüfen, um daraus die richtigen Schlußfolgerungen für die Verbesserung un-

serer Handelstätigkeit und vor allem des Kundendienstes zu ziehen.

Schippel,
Direktor des Versandhauses
Leipzig

Dieser Brief unterscheidet sich wohl-tuend von den bisherigen Schreiben, die wir vom Versandhaus Leipzig auf Grund unserer Kritiken erhielten, und zeigt, daß an der Verbesserung des „Bändi“ gearbeitet wird. Genau das haben wir bezweckt, und es ist zu hoffen, daß der Nutznießer der künftige „Bändi“-Besitzer sein wird.

Die Redaktion

Recht herzlichen Dank für die Veröffentlichung meiner Adresse in Ihrer Zeitschrift vom April d. J. In wenigen Tagen habe ich bereits 46 sehr interessante Briefe bekommen. Nicht ich allein, sondern auch meine Freunde und Freundinnen freuen sich darüber sehr. Wir werden sofort in den nächsten Tagen die brieflichen Kontakte aufnehmen.

Waldemar Jakoboze,
Warschau, Solec-Str. 103/33

Ich suche einen Briefpartner in der DDR, der Englisch kann. Meine Hobbys sind Fußball, Tischtennis, Musik und das Sammeln von Postkarten.

T. B. Ogunyinka
36 Ibadan Street (East)
Ebute-Metta
Lagos/Nigeria

Wer aus der DDR möchte mit mir in den Briefwechsel treten? Ich bin 16 Jahre alt und lerne in der Nigeria Airway School. Meine Interessen liegen in der modernen Musik, im Sport und Fotografieren. Außerdem lese ich gern und beschäftige mich mit Geographie.

Tatudeen Tibowu,
81 Aloribon Street
Lagos/Nigeria

Anscheinend existiert in Lagos eine ganz ansehnliche „Kolonie“ von „Jugend-und-Technik“-Lesern, denn in der letzten Zeit häufen sich die Briefe aus diesem Teil Afrikas. Sicher werden auch diese zwei Freunde einen passenden Briefpartner in der DDR finden.

Die Redaktion

Ich suche dringend die „Kleine Typensammlung“ von „Jugend und Technik“ ab Heft 10/1956.

Günter Starke,
7812 Lauchhammer-Ost
Formerstraße 1a

„Auto der Zukunft?“ — Auto der Gegenwart?“ fragten wir im Heft 4/1965 und stellten einen außerordentlich variationsfähigen Pkw-Karosserieentwurf aus Ungarn vor. In zahlreichen Leserbriefen, die wir daraufhin erhielten, kommt zum Ausdruck, daß dieser Entwurf das ideale Auto sein könnte. Leider haben sich die zuständigen Stellen — VVB Automobilbau und Volkswirtschaftsrat — noch nicht dazu geäußert. Wir meinen mit unseren Lesern, aus deren Briefen wir hier zitieren, daß dies nun bald geschehen sollte. Die Redaktion

Bei diesem Karosserieentwurf geht es um unser aller Geld. Aber bevor das den bestimmenden Stellen klargeworden ist, bis sie sich dafür entschieden



haben, wird wohl genau so viel Zeit vergehen, wie vergangen ist, bevor sie sich für die HP-Schale entschieden. Nach meiner Meinung gibt es wohl z. Z. keinen besseren Vorschlag als den des Ungarn. Welches Land wird sich nun das Recht auf diesen Entwurf sichern? Rudi Hartung, Görlitz

Ich bin der Meinung, daß dieser Entwurf nicht Zukunft sondern Gegenwart sein sollte. Bernd Wolf, Gornau

Das, was über den Entwurf berichtet wurde, muß doch den größten Bürokraten von den bahnbrechenden Eigenschaften dieser neuen Überlegungen überzeugen. Aber sicher geht meine kleine Stimme irgendwie unter.

Dieter Weste, Rietschen-Werda

Sollten wir hier nicht zugreifen? Es würde sich im In- und Ausland lohnen. Oder wollen wir warten, bis wir die Rücklichter des abgefahrenen Zuges sehen? Horst Masuhr, Crivitz

Der sozialistischen Wirtschaft kommt dieser Wagentyp — von der ökonomischen Seite betrachtet — doch sehr gelegen.

Hans-Peter Grämer, Senftenberg

An diesem Entwurf sollten wir feststellen, ob unsere Uhren noch richtig gehen! Gerhard Schlafke, Rehnsdorf

Berichtigung

Durch ein Versehen wurden in unserem Heft 3/1965 auf Seite 404 die Fotos des SIL-130 G und des UAS-451 D vertauscht. Oben rechts ist der SIL abgebildet.

Die Redaktion

Nachtrag zu „Jugend und Technik“ Heft 4/1964

In der Liste der Satellitenstarts können zu folgenden laufenden Nummern die astronomischen Bezeichnungen ergänzt werden.

238	1963—40
239	1963—43
240	1963—44
241	1963—45
242	1963—46
243	1963—47
244	1963—50
245	1963—52
246	1963—53
247	1963—54

In Sidi Ferruch begann es

Eine Reportage von dem in Algerien
weilenden ADN-Korrespondenten Klaus Pommerening
und unserem Bildreporter Kurt Klingner



Hier, 26 km westlich von Algier, in Sidi Ferruch, begann am 14. Juni 1830 der Leidensweg des algerischen Volkes. Von dieser malerischen Bucht am Mittelländischen Meer drangen damals französische Söldner in das Innere des Landes vor. Ihr Weg von der Küste, dem fruchtbaren Tiefland, über die sich anschließenden Hochplateaus quer durch die Sahara bis zum 2000 km entfernten Tin Sauaten an der malinesischen Grenze war von dem

Blut der sich zur Wehr setzenden Moslems gezeichnet.

135 Jahre später erinnern in Sidi Ferruch nur noch der Sockel eines von den Eroberern errichteten Monuments, die verwitterten Anlagen einer kleinen Festung und die rücksichtslos aus Angst vor den algerischen Partisanen niedergebrannten Wälder an die schwere Vergangenheit. Die zum Fang mit ihren schmalen Booten ausfahrenden Fischer,

Panorama von Algier mit Hafen.



die hier am weißen Strand spielenden Kinder und die grün-weiße Flagge über dem Fort sind einprägsame Zeugen der neuen Zeit.

Sie wurde geboren in einem heißen Ringen gegen das Kolonialjoch, bezahlt mit dem Leben von 1,5 Millionen Söhnen und Töchtern des Landes. Am 1. November 1954 erklang mit den Schüssen auf die verhaßten Kolonialisten das Signal zum bewaffneten Aufstand. Im Juli 1962 sah sich Frankreich unter den Schlägen der Helden des Maquis gezwungen, die nationale Unabhängigkeit Algeriens zu akzeptieren. Was zwischen diesen beiden Daten lag, ging in die Geschichte als der bisher an Opfern reichste Befreiungskampf auf dem afrikanischen Kontinent ein.

Inzwischen steht Algerien vor dem dritten Jahrestag seines jungen Staates. Die zurückliegenden 36 Monate erlebten gleichfalls viele bewegte Tage. Vor den 12 Mill. Bewohnern des Landes stand die Frage, welchen Weg ihre Republik nach dem Sieg über die Kolonialisten einschlagen solle. Das Volk entschied sich für den Vormarsch auf eine nicht-kapitalistische, sozialistische Gesellschaft. Diese Entscheidung mußte jedoch gegen jene Kräfte verteidigt werden, die nur bis zur Erlangung der nationalen Unabhängigkeit an der Seite der algerischen Patrioten standen, denn sie gedachten, das Land auf prowestliche Bahnen steuern zu können. Aber die im Kampf gegen den französischen Kolonialismus geborene Nationale Befreiungsfront beschloß mit der „Charta von Algier“ ein Programm der nichtkapitalistischen Entwicklung.

Die vom imperialistischen Ausland gestützte Reaktion glaubte, mit Waffengewalt den Sieg dieser vom Volk gefeierten progressiven Führung der FLN verhindern zu können. Die Konterrevolution organisierte sich in den Bergen der Kabylei, brachte mit ihren Mordtaten dem algerischen Volk neue Leiden. Ich begegnete ihr einmal in Azaga, 120 km östlich von Algier, und ein weiteres Mal in der Hauptstadt selbst. In Algier sah ich den Bandenführer Ait Achmed und in Azaga den 29jährigen Fellachen Ait Ali Selim. Der erstere mußte vor dem Obersten Tribunal des Landes seine Untaten verantworten — Todesstrafe lautete das Urteil. Ait Ali Selim hatte vor 2000 seiner Landsleute Rede und Antwort zu stehen, warum er, der mit seinen Brüdern gegen die französischen Kolonialisten kämpfte, später zu den Konterrevolutionären in die Berge ging. Er sei verwirrt worden, so beteuerte er, da jene, die er jetzt als Feinde Algeriens erkenne, gleichfalls revolutionäre Losungen im Munde führten. „Ich danke Gott“, schloß dieser Fellache tiefbewegt, „daß ich mich nicht an Verbrechen beteiligt habe, Aber er möge die strafen, die mich irreführten, denn auch mein Platz ist beim Aufbau unseres Landes.“ Und die 2000 urteilten: „Es sei dir verziehen, versuche es wieder gutzumachen.“ So fand auch diese Phase der von vornherein zum Scheitern verurteilten Konterrevo-



Straßenbild vom modernen Teil Algiers.

lution ihren Abschluß, denn wie Ait Ali Selim stellten sich viele der Irreführten freiwillig den örtlichen Behörden.

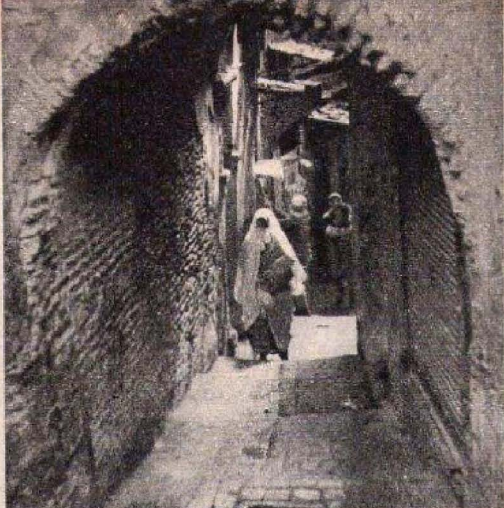
Doch bevor Algerien in die jetzige Etappe der Konsolidierung eintreten konnte, hatte es die größten Übel des unwahrscheinlich schweren Erbes zu beseitigen. Die ersten Schritte waren von Plastikbomben und Kugeln der OAS-Banden begleitet, die Algeriens Weg in die Unabhängigkeit mit Gemordeten und Ruinen verlegen wollten, Trümmer, die noch heute hier und dort in Algier zu sehen sind. Zudem verließen Hunderttausende Franzosen das Land, schufen so ein wirtschaftliches Chaos; denn bislang lag vor allem in ihren Händen die Organisation der industriellen und landwirtschaftlichen Produktion. Wo sollte der junge Staat Fachleute und Spezialisten finden, wenn am Ende der über 130jährigen Kolonial-epoche 90 Prozent der Algerier nicht einmal des Lesens und Schreibens kundig waren. Es seien hier, des besseren Verständnisses wegen, einige Zahlen genannt:

7 Mill. Algerier lebten auf dem Lande, doch 25 000 Europäer hatten mit 2,7 Mill. ha den größten Teil und den fruchtbarsten des Bodens des Landes an sich gerissen.

Selbst nach französischen Statistiken lag das durchschnittliche Einkommen der Algerier um ein Viertel unter dem errechneten Existenzminimum.

1 Mill. Menschen waren arbeitslos.

Im Verlauf des Befreiungskrieges zerstörten die Kolonialisten 8000 Dörfer, machten 282 000 Kinder zu Waisen und mehr als 500 000 Frauen zu Witwen. 500 000 Bewohner mußten während des Krieges in die Nachbarländer flüchten. Natürlich sind



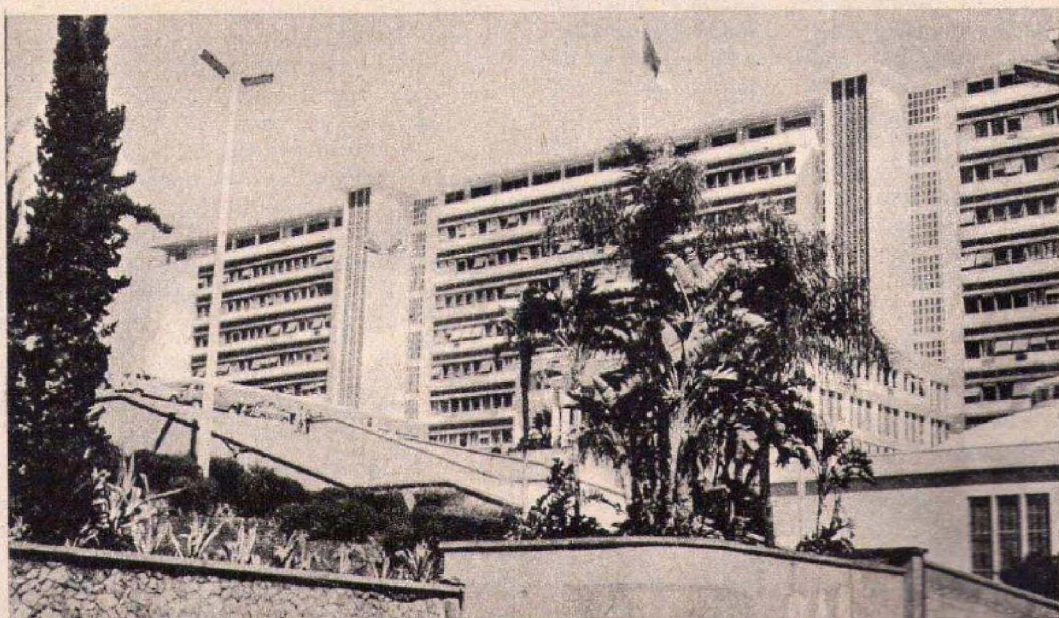
jetzt, knapp drei Jahre danach, vorerst nur die größten Wunden geschlossen, bleibt noch viel zu tun, um die tiefen Spuren der Vergangenheit endgültig zu beseitigen. Doch die algerischen Werktätigen haben mit der Besitzergreifung der von den französischen Kolonialisten verlassenen Betriebe und Farmen ein gutes Fundament für den Aufbau des Landes gelegt.

Es existieren in Algerien gegenwärtig natürlich noch sehr unterschiedliche Verhältnisse zu den Produktionsmitteln. In den Städten gibt es rund 15 000 Arbeiter und auf dem Lande etwa 300 000 Landarbeiter, die ihre Betriebe durch „Komitees der Werktätigen“ selbst verwalten. Hier haben sich Fellachen zu einer Arbeitsgemeinschaft zusammengeschlossen, dort bilden sich die ersten Genossenschaften mit kollektivem Besitz an allen Produktionsmitteln heraus. Daneben halten weiter eine Anzahl von Industrieunternehmen mit ausschließlich ausländischen, vor allem französischen Kapitalien, noch starke Positionen in der Wirtschaft. Andere ausländische Gesellschaften mußten inzwischen eine 50prozentige Beteiligung des algerischen Staates akzeptieren. In den Städten finden sich Kaufhäuser mit französischen Inhabern neben privaten algerischen Geschäften und den staatlichen Pilotläden. Produktions- sowie Umsatzwerte gegenübergestellt ergeben in Industrie und Binnenhandel ein Übergewicht des kapitalistischen Sektors, in der Landwirtschaft jedoch zugunsten der von den Arbeitern selbstverwalteten Farmen mit rund 4 Mill. ha Boden.

Fortsetzung im Heft 8/65

Bild oben und Mitte: Die Casbah war das Viertel der Armen. Hier mußten die Menschen auf engem Raum hausen, hier erhielten aber die französische Armee und Fremdenlegion auch heftige Schläge.

Bild unten: Regierungs-Palais in der Hauptstadt.



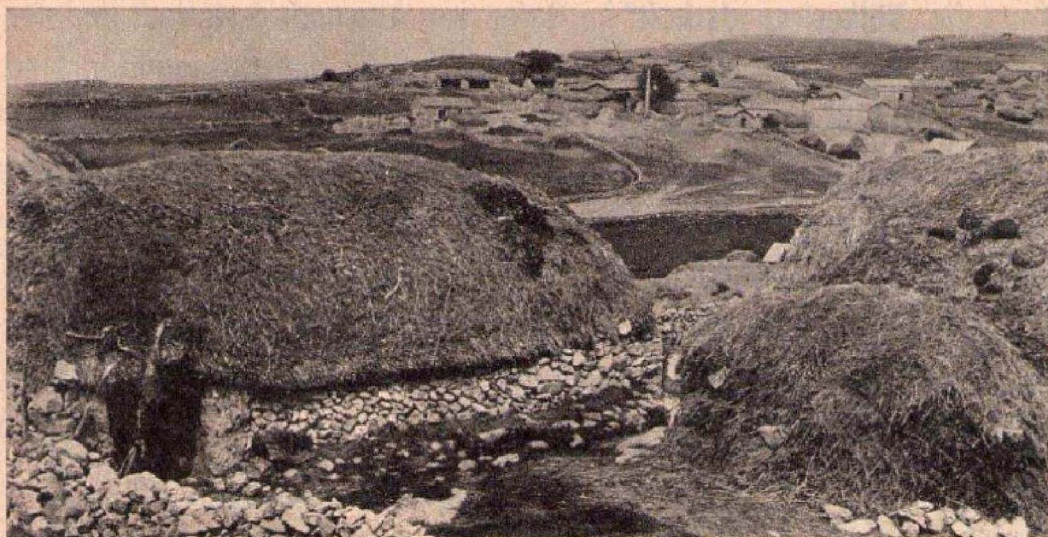


Bild oben: Landschaft in Kabylien mit Erdhütten, die den armen Bauern als Behausung dienten.



Der Pastetenbäcker ist überall anzutreffen.

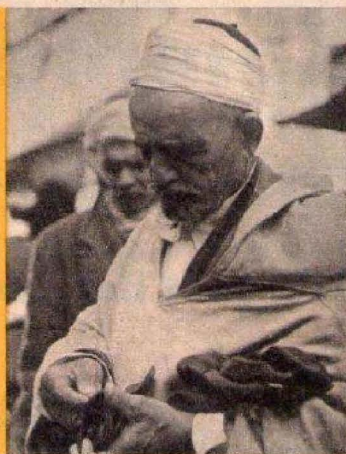
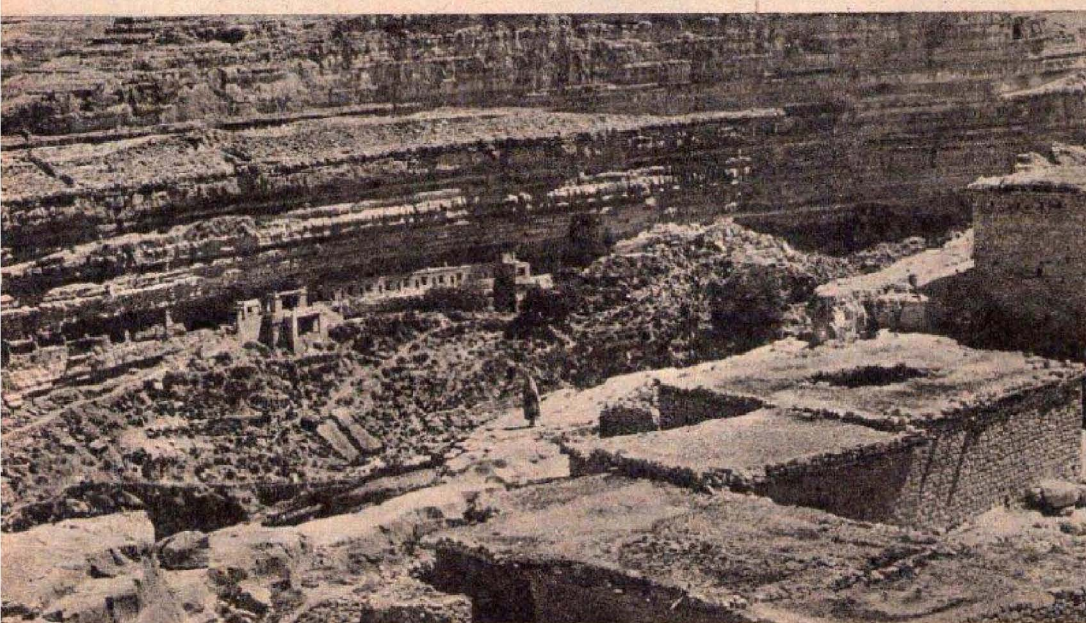


Bild unten: Die Schluchten von Rouffi.



Wenn die „Völkerfreundschaft“ im Hafen von Alexandria einläuft und der Wind „günstig“ steht, kann es passieren, daß er den Passagieren eine Portion Rauch in die Nase bläst, der aus den Schornsteinen einer Zementfabrik, in der DDR gebaut, stammt – ein Gruß aus der Heimat. Beim Bummel im Hafen kann es passieren, daß man sich modernen Koksverladebrücken gegenüber sieht, die Firmenzeichen unserer Betriebe tragen. Und so kann es in der gesamten VAR passieren, daß man auf Zeugnisse der freundschaftlichen wirtschaftlichen Beziehungen zwischen unseren beiden Staaten trifft.

Komplett ins Land am Nil

DDR hilft bei der Industrialisierung der VAR

Noch vor einem halben Jahrhundert berichtete der deutsche Generalkonsul in Kairo, ein gewisser Falkenstein, dem deutschen Reichskanzler: „Selbstredend geht bei einem Land, dessen Bewohner durch Degenerierung zu Untätigkeit und mangelnder Ehrlichkeit neigen, die Bewegung der wirtschaftlichen Verhältnisse nur sehr langsam vor sich. Für eine Selbstregierung ohne europäische Bevormundung ist der durchaus degenerierte Araber Ägyptens nicht reif.“

Über mangelnde Bewegung der wirtschaftlichen Verhältnisse in den letzten Jahren wird heute selbst der böswilligste Bonner Diplomat nicht mehr berichten können. Der Sturz der Monarchie und die Proklamierung der Republik am 18. Juni 1953 hat ebenso wie die Verstaatlichung der Suezkanalgesellschaft 1956 dem wirtschaftlichen Aufschwung Ägyptens entscheidende Impulse verliehen. Befreit zwar aus den Klauen ausländischer Monopole, sah sich das Land vor eine Vielzahl von Problemen gestellt. 27 Millionen Ägypter leben dicht gedrängt im fruchtbaren Tal und im Delta des Nils – das sind aber nur fünf Prozent der Gesamtfläche des Landes. Von diesen fünf Prozent werden etwa zwei Drittel landwirtschaftlich genutzt. Ein erheblicher Teil des kulturfähigen Bodens muß noch erschlossen werden. Nördlich der Wüstenstraße Alexandria–

Kairo hat die VAR der Wüste eine ganze Provinz, die „Provinz der Befreiung“, abgerungen. Immer mehr Land muß die Wüste hergeben.

Nach der Revolution hat die VAR den Weg eines modernen Industriestaates beschritten. Seit 1952 sind etwa 1000 neue Fabriken gebaut worden. Bis 1970 sollen fast noch einmal soviel folgen. Die VAR kann sich dabei vor allem auf die Hilfe der sozialistischen Länder stützen. Auftakt der freundschaftlichen Zusammenarbeit zwischen dem Land am Nil und unserer Republik war ein Handels- und Zahlungsabkommen aus dem Jahre 1953. Inzwischen erstreckt sie sich auf viele Bereiche des wirtschaftlichen Lebens. Erst jüngst ist ein Abkommen über die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Meß- und Prüftechnik unterzeichnet worden, das die Projektierung und Einrichtung von Laboratorien für die Qualitätskontrolle vorsieht.

Elektroenergie steht hoch im Kurs

Ein Staat, der mit dem Aufbau einer eigenständigen Industrie beschäftigt ist, braucht Elektroenergie wie der Mensch die Luft zum Atmen. Die Fertigstellung des Assuanstaudammes – 1964 wurde die erste Baustufe abgeschlossen – wird das Aufkommen des Landes an elektrischem Strom verdreifachen. Aber das ist noch Perspek-

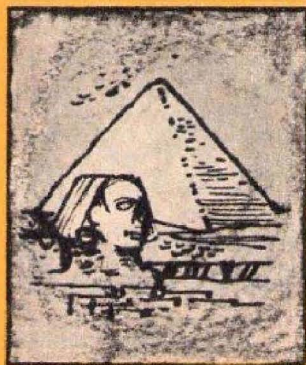


Donnerstag, 25. Februar 1965, Nr. 47

Frankfurter Rundschau

Mit allen Ehren

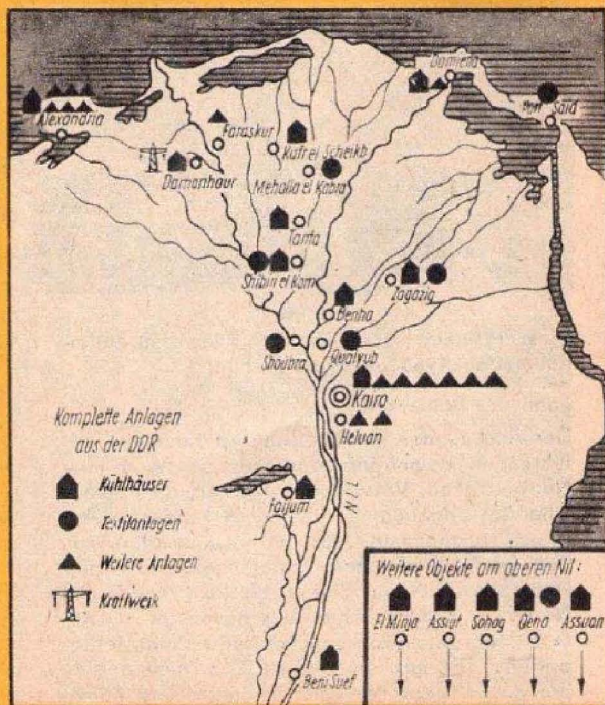
Die Niederlage der Politik der Bundesregierung im Nahen Osten ist perfekt. Walter Ulbricht wurde in Alexandria und Kairo mit allen Ehren eines Staatsoberhauptes empfangen: mit 21 Schuß Salut, rotem Teppich, Ehrengeleit, dem Abspielen beider Nationalhymnen, der Begrüßung durch den Vizepräsidenten bereits am Hafen und durch den Präsidenten der Vereinigten Arabischen Republik am Bahnhof in Kairo. An allen Ecken und Enden wurde neben der ägyptischen jene schwarz-rot-goldene Fahne mit Hammer und Zirkel gezeigt, die sich die DDR als Staatsflagge zugelegt hat und wegen der die Bundesrepublik erst kürzlich wieder die Messen in Alger und Uganda verließ.



VAR

Araber antworten den Bonner Verschwörern

Die VAR, Irak, Syrien, Kuwait, Jordanien, Jemen, Algerien, Saudi-arabien, Libanon und Sudan brechen diplomatische Beziehungen ab.



tive. Zu den zuverlässigsten Stromlieferanten unserer Tage zählt in der VAR das 30-MW-Kraftwerk von Damahour, einer Stadt mit 110 000 Einwohnern, 60 km von Alexandria entfernt. In einer Ausschreibung schlug der Energiemaschinenbau unserer Republik alle internationale Konkurrenz aus dem Feld und übernahm den Auftrag. 1960 stand das Kraftwerk, seine Ausrüstung lieferte bis auf die letzte Schraube die DDR. Es gilt heute als das stabilste Kraftwerk der VAR.

„Made in DDR“ sind auch 48 Trafo- und Schaltstationen sowie eine 380 km lange Hochspannungsleitung, nicht zu vergessen eine Anlage zur Herstellung von Freileitungsmasten. Im Hüttenzentrum von Heluan bei Kairo, dessen Arbeiter Erfahrungen mit ihren Rieser Kollegen austauschen, hat eine hochmoderne Verzinkerei zu Beginn des Jahres die Produktion aufgenommen. Hier werden zur Zeit Profilstähle für Hochspannungsleitungsmasten verzinkt, die für das Nildelta bestimmt sind. Nach Abschluß dieser Arbeiten wird die Verzinkerei vor allem Stahlteile für die 100 km lange Überlandleitung Assuan-Kairo bearbeiten.

Hersteller einer leistungsfähigen Strangpresse zur Fertigung von Kabelsträngen, 1963 übergeben, ist der VEB Schwermaschinenbau „Ernst Thälmann“ Magdeburg. Auf die Bedeutung dieser Anlage für die Industrialisierung des Landes

anlagen — ausgerüstet und beherbergen 6000 Beschäftigte und 100 000 Spindeln. Früher betrug die gesamte Spindelkapazität des Landes 250 000! Andere komplette Textilveredlungsanlagen aus der DDR arbeiten in Quena, Port Said, Mahalla el Kubra und Shoubra. Aber nicht nur die Baumwolle selbst bedarf der Weiterverarbeitung. Auch die Baumwollabfälle, bisher als Verlust gebucht, können noch recht nützliche Sortimente abgeben. Diesem Zweck dient eine Vigognespinnerei in Zagzig und eine ähnliche Anlage, die in Qalyub entsteht, beide in der DDR hergestellt.

Zu den größten Projekten, die gegenwärtig mit Hilfe unserer Experten und Erzeugnisse verwirklicht werden, zählt auch der Bau des Hartfaserplattenwerkes in Damietta. Dieses Werk hat für das holzarme Ägypten außerordentliche Bedeutung. Es entsteht inmitten des größten Maisanbaugesbietes der VAR und wird Maisstroh zu Platten für die Bau- und Möbelindustrie verarbeiten. Holzimporte können dadurch zugunsten anderer wichtiger Industrialisierungsvorhaben eingeschränkt werden.

Von Kühlhäusern und Nachwuchs

Bei 50 °C im Schatten sind Kühlhäuser recht nützliche Einrichtungen. Der VEB Maschinenfabrik Halle hat im letzten Jahr 17 Stück davon an die VAR geliefert. Die Kühlhäuser in Kairo,

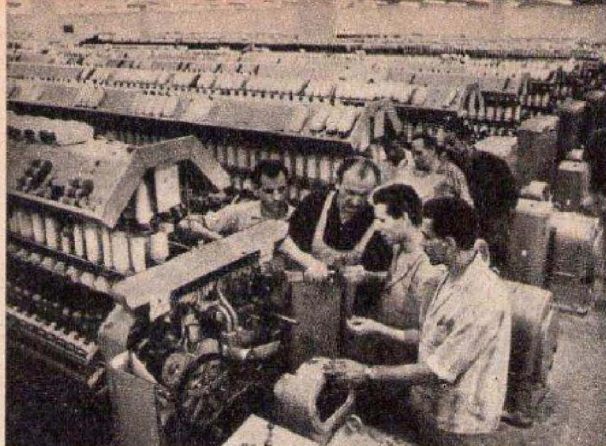


wies Präsident Nasser in einer Rede zum Nationalfeiertag 1963 ausdrücklich hin.

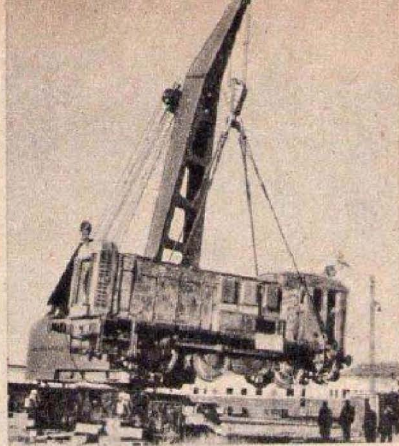
Land der Baumwolle

Der Ausbau der Textilindustrie ist für einen der führenden Baumwollproduzenten der Welt eine Notwendigkeit. Was läge näher, als die freundschaftlich angebotene Hilfe eines Landes in Anspruch zu nehmen, das im Textilmaschinenbau über große Traditionen, Erfahrungen und Fähigkeiten verfügt? In Shibin el Kom wurde im November vorigen Jahres das ägyptische „Leinwandfeld“, ein Baumwollkombinat von Format, fertiggestellt. Die großen weißen Fabrikhallen sind auf das modernste — mit Neonlicht und Klima-

Assuan — sie besitzen je 1500 t Lagerkapazität — und Damahour sind gleichzeitig Ausbildungsstätten für das ägyptische Bedienungspersonal. Das von Assuan dient der Versorgung der 30 000 am Bau des Assuan-Hochdammes Beschäftigten. Alle Kühlhäuser arbeiten zur vollsten Zufriedenheit der ägyptischen Auftraggeber. Mühlen gibt es nicht nur in Holland, sondern überall dort, wo Weizen angebaut wird. Zu diesen Ländern gehört die VAR. Vier Mühlen hat die DDR-Industrie an sie geliefert. Schon jetzt zählt das entstehende Druckereikombinat zu den Sehenswürdigkeiten von Kairo. Diese Druckerei — von der polygrafischen Industrie der DDR projektiert und zum überwiegenden



5



6

Teil ausgerüstet – wird die größte in Afrika und im gesamten arabischen Raum sein. Ihre Bedeutung reicht weit über die aktuelle Information hinaus, sie beeinflusst das gesamte Erziehungs- und Bildungswesen. Zum Kombinat gehört ein sogenanntes Trainingszentrum, das der Heranbildung des polygrafischen Nachwuchses dient. Seine 13 Übungssäle sind mit 120 Maschinen und Lehrereinrichtungen ausgestattet und geben zur Zeit 124 Jungarbeitern die Möglichkeit, in drei Jahren Druckereifacharbeiter zu werden. Dabei helfen ihnen Fachkräfte aus der DDR. Es ist nicht leicht, hier als Lehrling aufgenommen

zu werden. Einer Eignungsprüfung folgt eine dreimonatige Probezeit, ehe der Lehrvertrag abgeschlossen wird. Im ersten Lehrjahr muß der Lehrling mindestens 1300 genutzte Ausbildungsstunden nachweisen können. Im zweiten und dritten Jahr spielt sich die Ausbildung in der Hauptsache in der Druckerei ab. Dieses Beispiel zeigt das Wesen der Zusammenarbeit: Wir sind nicht daran interessiert, durch unsere Lieferungen ein Abhängigkeitsverhältnis – und sei es in technischer Hinsicht – zu schaffen. Die DDR hilft dem Land am Nil, aus eigenen Kräften das Fundament für ein schöneres Leben zu bauen. W. St.

7

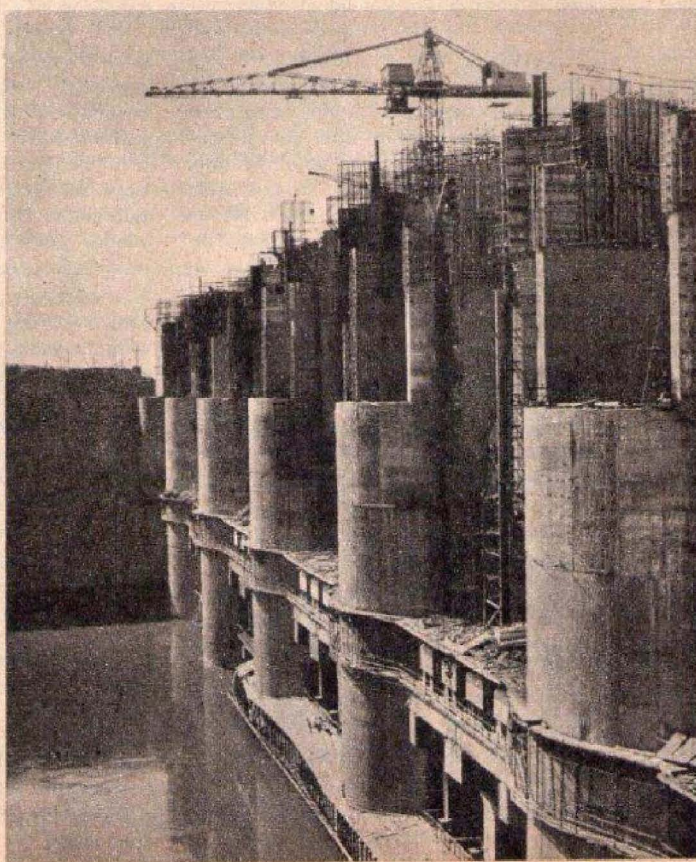
3 Blick auf das Gebäude der neuen Regierungsdrukerei in Kairo.

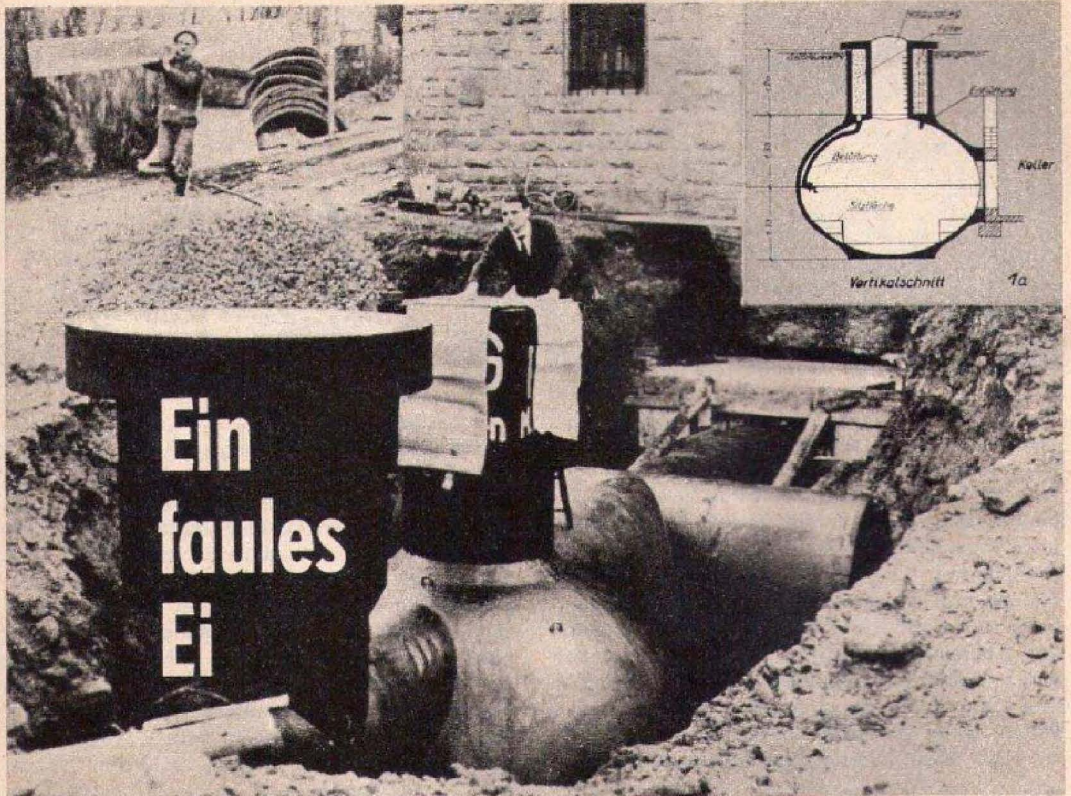
4 Im Lehrlingskombinat der Druckerei werden bereits seit Ende 1963 Facharbeiter ausgebildet. Die ersten „Lehrer“ waren Spezialisten aus der DDR.

5 Die Monteure Erwin Tietz (im Vordergrund) und Otto Richter aus Karl-Marx-Stadt unterweisen die ägyptischen Facharbeiter in der technischen Überwachung der Anlagen des Textilkombinates von Shibin el Kam.

6 Auch in Kairo leistet der EDK 30 des Kirow-Werkes Leipzig gute Dienste. Später soll er in Assuan eingesetzt werden.

7 Der Assuan-Hochdamm wächst. Unser Bild zeigt den Oberteil des Umgehungskanals und den Wasser-einlaß über dem Tunnel.





Ein Hausbesitzer in Baden-Baden läßt sich einen Atombunker installieren.

Gegen ein Entgelt von runden 10 000 DM legt Krupp den Bundesbürgern ein Ei von beachtlicher Größe ins Nest (Abb. 1a). Es mißt von oben nach unten knappe vier Meter, verfügt über eine Frischluftanlage, eine geruchlose chemische Toilette, Telefonanschluß und Notausstieg. Es ist kein Straußenei. In Essen hat man sich etwas Neues einfallen lassen: einen Atombunker für zehn Personen, Kostenpunkt pro Nase also 1000 DM.

Dieser Bunker, der die Form eines Ellipsoids hat, widersteht Drücken bis zu 3 at. Die dicke Betonhaut, die ihn umgibt, schützt vor Wärme und radioaktiver Strahlung. Der Bunker wird aus drei Teilen zusammengeklebt und unmittelbar neben dem Haus in die Erde versenkt. Zu erreichen ist er über den Keller.

Die Amerikaner meinen, das genüge, um in Entfernungen ab 1000 m vom Explosionsherd einer herkömmlichen Atombombe zu überleben. So meinen die Amerikaner.

Man sieht: Was Krupp macht, macht er gründlich. Das haben Familie und Firma in zwei Weltkriegen und etlichen anderen Kriegen nachdrücklich bewiesen. Sie haben es so gut bewiesen, daß Alfred Krupp von Bohlen und Halbach 1948 von einem internationalen Gericht als Kriegsverbrecher zu 12 Jahren Gefängnis und Einziehung seines Milliardenvermögens verurteilt wurde.

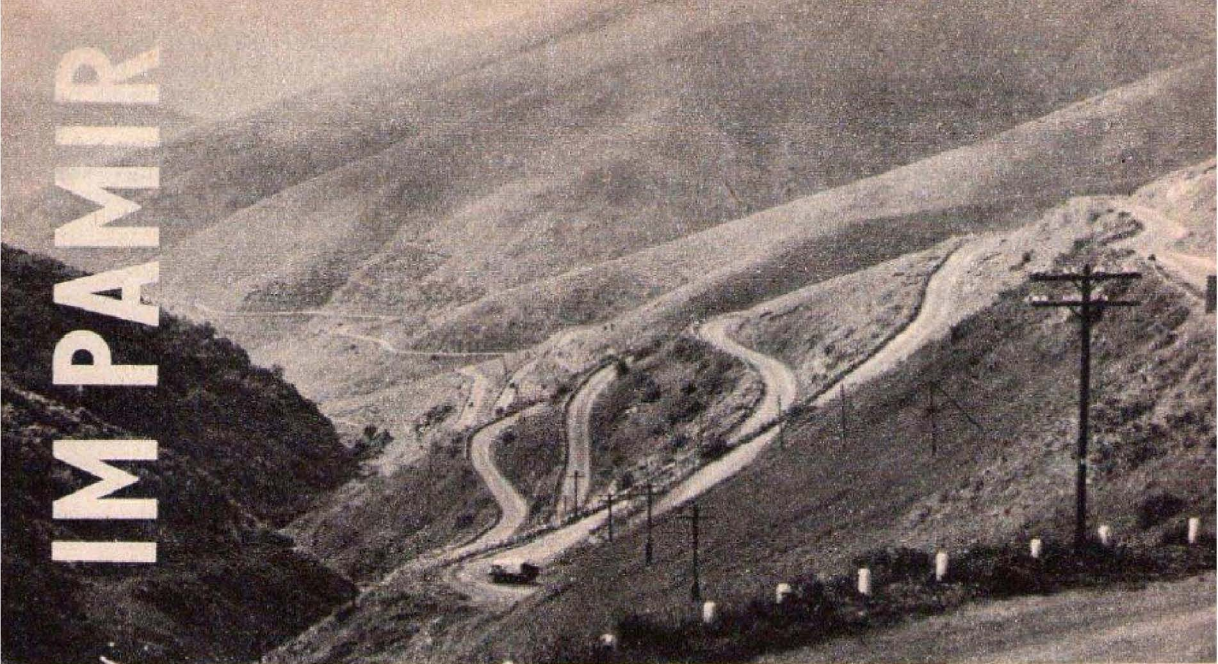
Welch bitteres Unrecht. Der frühere westdeutsche Bundespräsident Heuß erklärte denn auch bei

einer Feier aus Anlaß des 150jährigen Bestehens der Firma Krupp im Jahre 1961, es erschiene ihm unredlich, darüber zu schweigen, mit welcher seelischen Kraft, getragen von dem Gefühl der Schuldlosigkeit, Alfred Krupp von Bohlen und Halbach stellvertretend für den Namen Krupp Jahre quälender Haft durchgestanden habe, um dann, wieder befreit, die ungeheuren Leistungen der letzten Jahre einzuleiten.

Uns erscheint es unredlich, darüber zu schweigen, daß die Krupps seit 1933, „als der Ruf an uns erging, wieder Kriegsmaterial in großem Umfange zu fertigen“, mit dem Bau von Kanonen und Granaten, Schlachtschiffen und Torpedos Millionengeschäfte machten und Hitler bereitwillig mit fünf Millionen „unter die Arme griffen“ — daß diese Krupps heute Atombunker bauen. Denn hier wird erneut ein Geschäft mit dem Krieg gemacht.

Uns erscheint es ebenso unredlich, „die ungeheuren Leistungen der letzten Jahre“ nicht zu würdigen. Alfred Krupp hat sein Versprechen, niemals wieder Waffen herzustellen, nie ernst genommen. Er ist im Gegenteil unmittelbar und mittelbar ins Rüstungsgeschäft eingestiegen und hat es 1964 zu Rekordumsätzen gebracht. Sage mir, wie deine Umsätze sind, und ich sage dir, was du produzierst. Die Atlas-Werke AG, die MAK Maschinenbau Kiel G.m.b.H. und die Ernst-Heinkel-Werke Speyer zum Beispiel, sämtlich zum Konzern gehörig, sorgen dafür, daß Krupp seinen „Traditionen“ treu bleibt.

W. St.



Es war recht unkompliziert, na ja, nicht immer. Wir waren fünf, mehr oder weniger journalistisch begabt, gleichso alpinistisch befähigt, aber alle von dem Gedanken besessen, das sowjetische Mittelasien mit seinen brennenden Wüsten und erblühten Oasenstädten kennenzulernen und unsere Füße auf die eisgepanzerten Bergriesen des Pamir und Tienschan zu setzen. Die notwendige Rückgratstütze zur Durchführung dieses kühnen Planes gaben uns sowjetische und deutsche Organisationen. Über 89 namhafte Betriebe der DDR und der befreundeten ČSSR rüsteten die Tour mit hochwertigen Testmaterialien aus. Unser größter Stolz allerdings – neben Spitzenzeugnissen der Kameraindustrie und dem nagelneuen Simson-Moped – war das chromfunkelnde und rotglänzende Schmuckstück aus Zittau, der ROBUR LO 2500 A, ein Zweieinhalbtonner-Lastwagen mit Allradantrieb, Geländegängen, Spaten, Hacken, Winden und einer Batterie schöner Benzinkanister.

Am 28. Mai 1964, also nach fast einjähriger Vorbereitung und mehreren verschobenen Abfahrtsterminen, verabschiedeten wir uns von Berlin. Mit singender Maschine schleppte der ROBUR uns und die drei Tonnen Expeditionsgepäck, Richtung Warschau.

Bei den organisatorischen Vorbereitungsarbeiten machte die Rubelbeschaffung einige Sorgen. Wir jonglierten mit extrem hohen Ziffern. Als Hauptargument warfen wir stets in die Debatte: „Wir werden sehr viel Benzin kaufen müssen!“ Ja, und nun empfing uns die sowjetische Grenzstadt Brest mit der ersten Überraschung: Zur Auswahl stand an der „Benzingalonka“ 66, 72 und 93; damit war oktanhaltiger Sprit gemeint. Also 160 Liter vom mittleren. Verdattert sahen wir auf die Rechnung: Sieben Rubel achtzig. Demnach kostet der Liter weniger als eine Flasche Brause...

Auf der 1054 km langen Hauptstraße I nach Moskau und später auf der IV zur subtropischen Schwarzmeerküste wurden durch die beinahe „langweilig“ guten und

Manfred Zielinski,
Kameramann und Testfahrer
der ROBUR-Mittelasientour



schnurgeraden Straßen die Stoßdämpfer wenig und die Lenkung gar nicht strapaziert. Das Tankstellennetz ist dicht, die Verkehrszeichen sind international, dagegen die Fahrweise der sowjetischen Kraftfahrer — bescheiden ausgedrückt — recht temperamentvoll. So bewiesen die Bremsen des ROBUR ziemlich oft ihre Qualität und ihre Daseinsberechtigung, wenn SIM- oder SIL-Lenker, um die Änderung ihrer Fahrtrichtung anzuzeigen, einfach die linke oder rechte Kabinentür aufwarfen und sofort rückblicklos die Kurve nahmen. Ein sowjetischer Lenkradkollege raste mit seinem Zwanzigtonner „Kolchida“ in den kaukasischen Serpentinien vor uns her, bis plötzlich die Bremslichter aufflamten, der Beifahrer auf das Betonband sprang, einen Knüppel griff und kurz, aber hart auf irgend etwas einschlug. Nach einer knappen Minute konnten wir mutig eine etwa 180 cm lange Viper fotografieren. Mit kühlem Herzen und ohne jede Erschütterung walzten später die Geländereifen des LO über so manche tote Riesenschlange, auf dem kochenden Asphalt zappelten angeklebte grüne Echsen. Steil ragten die Zypressen in den sattblauen Himmel, Agaven, Pinien und Stechpalmen wiegten sich in der Schwarzmeerbrise und hoben sich wunderbar von den weißen Fassaden unzähliger Sanatorien und neuerbauter Panoramakinobauwerke ab. Doch die Landschaft wechselte wie in einem überdimensionalen Breitwandfilm. Unermeßliche Teefelder mit ihren meterhohen Stauden und den langsam darüberkriechenden hochbockigen Teeplückermaschinen erinnerten uns daran, daß

dieser köstliche grusinische Tee selbst bei großer Hitze den Durst löscht. Und, wie uns der Direktor eines Teesowchos versicherte: Der grusinische Tee macht den Mann erst richtig zum Mann. Zum Manne gemacht, gondelten wir mit unserem bisher treuen Gefährt hinunter nach Kutaisi. Wolkenbruchreiche und staubige, glatte und gerüttelte 4000 km lagen hinter uns. Im Sinne der Betriebsanleitung des ROBUR schon lange Zeit, daß jedes Schraubchen festgezogen und allerhand Öle gewechselt werden mußten. Grusinische Journalisten kamen auf die Idee, einfach mit dem Wagen zu den Kutaisier Autowerken, der Wiege der „Kolchida“-Lastwagen, zu fahren.

Nachdem uns der Werkleiter, Ingenieur Kidnadse, mit landesüblichem Tee empfangen hatte, ging ich zur Versuchsabteilung. Auf der „Prophylaxisrampe“ stand unser Schmuckstück und drumherum unzählige grusinische Ingenieure und Facharbeiter. Sie blättern in den verschiedenen Bordbüchern des LO, studierten, buchstabierten und stritten sich die Köpfe heiß, welche der sowjetischen Ölsorten am besten für die Wechsel- und Ausgleichgetriebe, für den Motor und für die Kardanwellen bzw. Radlager geeignet wären. In der Sowjetunion werden kaum Schmierfette verwendet, statt dessen nur dickflüssige Öle. So ein frischgeölter Wagen spritzt dann auch wie ein Rasensprenger durch die Straßen.

Jedenfalls: Nach Überwindung einiger Sprachschwierigkeiten einigten wir uns, so daß alle fett-



2 Hochlandschaft mit „Vorfahrtsrecht“.

3 Manfred Ziellinski — Testfahrer und Kameramann — unser Autor.

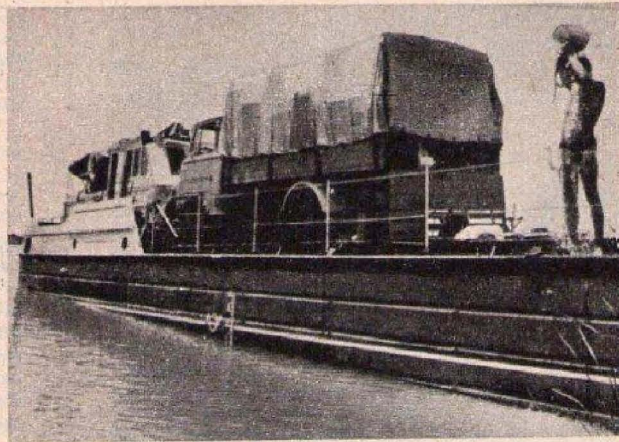
4 Millimeterarbeit in Sachmet — schließlich muß uns aber doch ein Autokran auf den Flußtanker hieven.

5 Geschäft! Unsere turkmenische Sprözzille schwimmt, der ROBUR steht gut verzurrt an Deck, wir nehmen ein „Eimerbad“.

6 Auf den Paßstraßen des Pamir schlängelt sich unser ROBUR (ganz hinten) mit sowjetischen Lkw über eine Pontonbrücke.



4



5

heischenden Teile zu ihrem arbeitsnotwendigen „Maslo“ kamen. Schließlich wurden uns zwei neue, ölgefüllte 20-l-Kanister mit dem Bemerken in die Hände gedrückt, sie niemals zu verwechseln. Einer fürs Getriebe, einer für den Motor.

In Armenien sind die Mädchen hübsch, die Hinweisschilder rar, die Schlaglöcher tragen das Gütezeichen „Q“. Und nachdem uns eine Milizstreife beteuerte, der Weg nach Jerewan wäre schön und berglos, kämpften wir uns mit dem ROBUR – und mein Freund Fritze mit dem Simson-Moped – durch ein Erdbebengebiet über den 2225 m hohen Semjonowka-Paß, froren am Sewansee und rollten nach einem wodkagetränkten Forellenessen mit sowjetischen Kraftfahrern und entsprechender Ruhepause durch enge, gefährliche Haarnadelkurven zur Stadt am Fuße des Ararat hinab.

Als wir später zur Araganz-Wetterstation hochfuhren, konnte ich endlich das erste Mal alle Register des Allradgetriebenen ziehen. 50 bis 60 m Steigung auf einen Kilometer, die doch schon recht sauerstoffarme Luft über 3000 m mit einem Leistungsabfall der Maschine von 50 Prozent, von Gletschern überzogene Schotterstraßen, das war eine harte Probe für den überladenen Wagen. In 3225 m Höhe wühlten die schmalen Geländereifen durch eine vom Gletscher aufgeweichte Wiese, im 1. Gang erreichten wir die Araganz-Wetterstation.

Auf guten aserbaidshanischen Asphaltbändern bewies der ROBUR kurz vor Baku, daß er neben alpinistischen auch über fliegerische Qualitäten verfügt. Bei flotten 70 Sachen eine Abfahrt mit Bodenwelle, anschließenden vier Meter freiem Flug und harter Einlandung, das war ein erneuter Beweis Zittauer Wertarbeit. Also ein krachender Abschied von der Stadt der Winde – dem von Bohrtürmen und Pumpen geprägten Baku, ein Abschied von der ultramodernen Chemiestadt Sumgait, auf Wiedersehen Europa. Den ROBUR – die vielbewunderte „charoschi maschini“ – riefen die Schiffssirenen auf dem Kaspischen Meer, für uns sangen die Triebwerke einer IL-18.

Salam aleikum, Aschchabad – Frieden wünschen wir dir, Mittelasien. Eine unerträgliche Hitze mit

46 Grad und mehrere herbfreundliche Journalisten empfingen uns auf mittelasiatischem Boden. Wie wird sich hier der ROBUR, besonders seine Kühlung, halten? waren meine ersten Gedanken. In zwei SIM-Limousinen fuhren uns die sowjetischen Gastgeber auf guten, mit Wassergräben eingefassten Straßen durch die turkmenische Hauptstadt. Alles war neu und faszinierend in dieser riesigen Oase, die auf den Trümmern der Erdbebenkatastrophe von 1948 errichtet wurde. Die entsetzliche Hitze ließ uns den Wert des Karakumski – des Karakum-Kanals – ermessen. Wieviel Mut, wieviel Kraft mußten die sowjetischen Menschen aufbringen, um bis Aschchabad diese 800 km lange Lebensader, dieses Drittel Wasser des Amu-Darja, durch den Schwarzen Sand zu ziehen. Und die Wüste erblüht. Aber die Sonnenglut machte uns bald verrückt...

Endlich traf auf dem Güterbahnhof unser Fahrzeug ein. Probefahrt. Gleichmäßig arbeitete die Maschine, doch von Kühlung keine Spur. Trotzdem, wir mußten weiter. Immer schön im 4. Gang auf allerniedrigsten Touren, dann war gerade noch das Aufglühen der Warnlampe zu verhindern. So erreichten wir auf einem puddingweichen Asphaltband Mary. 330 km in neun Stunden, eine relativ gute Leistung. Dann schafften wir es bis zum 28 km entfernten Sachmet in etwa 30 Minuten – dachten wir. Die Realität sah anders aus. Wer würde schon an der Ostsee auf den Dünen fahren? Wir säbelten mit den schmalen Geländereifen, geführt von Freiburger Kompassen, durch wegelosen Zuckersand von der Güte feinsten Portlandzements wie eine Pflugschar. Sandsturm peitschte. Der Schweiß lief in Strömen und wirkte, mit dem Sand vermischt, wie Schmirgelpapier. Knatternd schlug die Plane gegen die Spriegel. Wir krochen ein paar Meter vorwärts, schaufelten die Räder frei, ließen den Motor bei 48 Grad „auskühlen“ und aus jedem Reifen mindestens 1 at – und schlichen weiter. 28 km in 14 Stunden! Erschöpft erreichten wir Sachmet, einen Güterumschlagplatz zwischen der sowjetischen Staatsbahn und der Kanalschiffahrt.

Turkmenische Kanalarbeiter erklärten uns für verrückt, als wir sagten, daß wir nach Buchara und



6

Samarkand weiterwollten. Es gab kein Weiter! Kurz entschlossen schlugen wir erst einmal unsere Ruleuzelte in dem brennendheißen Sand auf. Angelten, badeten und tranken im Karakumski. Fritze bearbeitete die „Erika“ (Schreibmaschine); die Pentaflex 16, Admira und Praktisix belichteten Hunderte Meter ORWO und dekopan, Kathisuppen sprudelten auf den Juwelkochern.

Zwei Tage später half uns der Direktor der Kanalflottille, schlicht Admiral genannt, weiter. Vierzig Paar Arbeiterhände packten zu, damit unser Wagen auf den wenig breiteren Tanker, etwa einer Spreezille gleich, verladen werden konnte. Der LO heulte in den höchsten Tönen. Hin und her probierten wir. Balken wurden bewegt. Stunden vergingen. Schließlich kam ein mächtiger Autokran zu Hilfe.

120 km, zwei Tage, schwammen wir durch die Wüste. Schnelle Entladung in Nietschki.

Schlauer geworden, fuhrten wir wegen der leichten Abkühlung erst in der Nacht los. Wanja begleitete uns mit seinem SIL 152. Knapp 30 km kühlten wir uns durch den Sandstaub, da zog die Maschine nicht mehr. Kupplungsschaden. Am Morgen geschleppter Rückzug nach Nietschki. Den ganzen Tag bauten zwei Mechaniker und ich an dem Wagen. Erneuter und geglückter Durchbruch durch die Wüste; nach zehnstündiger Fahrt für 120 km erreichten wir die feste Straße nach Tschardshou. Die Kupplungsfedern glühten aus. Ein weiteres Mal lagen sowjetische Ingenieure unter dem ROBUR und machten ihn wieder flott. Kostenloses Tanken, weiter ging die beschwerliche Fahrt nach Buchara, Samarkand, durch die Hungersteppe nach Taschkent, und immer nur Nachtfahrten. Daß dabei des öfteren großartige Schlaglöcher ihre Opfer forderten, ist verständlich. Der ROBUR opferte seine Stoßdämpfer.

Taschkent ist die Hauptstadt der Usbekischen SSR mit dem Sitz des mittelasiatischen Volkswirtschaftsrates. In einem großen Autoreparaturkombinat fanden am ROBUR und Simson-Moped Generaldurchsichten statt. Ölwechsel. Entgeistert fragten Kraftfahrzeug-Ingenieure, welche Öle denn der

Testdauer des ROBUR LO 2500 A:	5 Monate
Zurückgelegte Kilometer insgesamt:	18 000 km
Expeditions-Kilometer:	16 663 km
Kraftstoffverbrauch	4 907 l
	(etwa 33,8 l/100 km)
und Motorenöl	27,5 l
	(etwa 0,01 l/100 km)

Schäden: 1 Schlauchdefekt, Vorderstoßdämpfer mit Bügel ausgerissen, 2 Getriebeschäden, 1 Spiegelstange gebrochen, 17 Keilriemen gerissen.

In der Sowjetunion bewältigte der ROBUR sechs bedeutende Pässe mit Höhen zwischen 3225 und 3364 m (über NN) im Armenischen Hochland, im Pamir und Tienschan. Der ROBUR durchquerte als erstes ausländisches Fahrzeug die Wüsten Karakum, Kysylkum und die Hungersteppe.

LO brauche. Es stellte sich heraus, daß wir schon in Kutaisi irgendwie die Schmierstoffe verwechselten – und prompt über 6000 km mit Getriebeöl in der Maschine und mit Motorenöl im Getriebe fuhrten! Zwar sollte das Zittauer Gefährt nur mit 72oktanigem Sprit getankt werden, aber hatten wir schon auf den flachen Strecken die kraftlose 66er Klingelbrühe getankt, nahmen wir für die Bergfahrten auch 93er – ohne Rücksicht auf die Kurbelwelle.

Anfangs ging die Fahrt durch fruchtbare Niederungen, doch dann zog die Straße immer höher. Gefährlicher wurden die Kurven, enger die staubigen Schotterstraßen, tiefer die Bachdurchfahrten. Wildromantisch hingen zerklüftete, nackte Felsen über uns. Die Nadel des Höhenmessers stieg unaufrührlich.

Im Abgrund tobte der reißende Serawschan zu Tal. Gleichmäßig kletterten das treue Moped im 1. Gang und der Wagen im 2. zum Unglückstal des Serawschan, zu der Stelle, die vor einem Jahr durch einen gewaltigen Bergrutsch für Samarkand beinahe zum Verhängnis geworden wäre.

Unser Benzin ging zur Neige. Usbekische Bauarbeiter wiesen zu unserem Glück auf einige verstaubte Fässer. Mit versandeten Eimern schöpften wir annähernd 170 Liter von dem kostbaren Saft. Sechshundsechziger. Kostenlos. Erschöpfend beantworteten wir tausend interessierte Fragen über unsere Fahrzeuge. Weiter, weiter. Vorbei an winkenden usbekischen und tadshikischen Arbeitern, an Geologen und staunenden Hochlandbewohnern zogen wir mit klingelnder Maschine. Die Menschen erkannten zwar an den Türaufschriften und den knatternden Wimpeln, daß wir aus der DDR kamen, aber wußten sie auch, daß sie dank des kraftlosen Sprits Zittauer Glocken hörten?

Jubelnd erreichten wir den Schachristhan-Paß. Auf dem Dach der Welt, in 3364 m Höhe, gratulierten wir uns zum Erfolg der volkseigenen Zittauer Roburwerke. Vielleicht war es auch ein Höhenrekord für das brave Simson-Moped.

Eisfahnen wehten von den vergletscherten Pamirriesen...

Braut des Mittelostens -

SYRIEN

Syrien ist ein Land, das mit allen Schönheiten der Natur ausgestattet ist. „Die Braut des Mittelostens“ wird es genannt. Die grüne Erde, erfrischende Luft, der klare Himmel und die immer scheinende Sonne — nicht weniger die Flüsse und Bäche, die ihren Lauf durch das weite Land nehmen, und die Schönheit der Menschen, besonders der Frauen mit ihren schwarzen Augen und Haaren — all das gab Syrien die Schönheit, die der einer Braut vergleichbar ist. Die Jahrhunderte haben dem Land nichts von seiner Anziehungskraft nehmen können.

Syrien hat eine günstige geographische Lage. Es liegt an der Ostküste des Mittelmeeres und dehnt sich etwa 1000 km nach Osten aus. Ungefähr die gleiche Ausdehnung hat es in Nordsüdrichtung. Im Norden grenzt es an die Türkei, im Osten an



Muhsin Al-Moumin

1 Damaskus, die Hauptstadt Syriens, trägt ein modernes Gesicht. Hier sehen wir eine Straße in einem Villenviertel.



den Irak, im Süden an Jordanien und den Libanon und im Westen an Israel. Zu seinen Nachbarn, außer Israel, hat Syrien gute politische, kulturelle und wirtschaftliche Beziehungen.

Der Winter ist auch in Syrien kühl, und auf den Bergen liegt viel Schnee. Im Sommer aber ist das Klima sehr angenehm und zieht viele Urlauber aus den östlichen und südlichen Nachbarländern, aber auch aus Europa an.

Syrien ist in erster Linie ein Agrarstaat. Weizen, Gerste, Mais und Reis werden hauptsächlich angebaut, dazu noch viel Obst und Gemüse. Für die Landwirtschaft sind Schafe, Rinder und Kamele von Bedeutung. Sie leben in großen Herden. Die meisten Landesprodukte sind für den Export bestimmt. Aber es gibt nicht nur Berge, Wälder und Weiden, sondern auch weite trockene Ländereien, die kaum fruchtbar sind — Wüsten.

Die Industrie ist noch wenig entwickelt. Neben der Erdölgewinnung dominiert die Leichtindustrie, besonders die Textilindustrie und die der Leichtmetallwaren. In der Hauptstadt Damaskus öffnet alljährlich im September die Messe für zahlreiche Aussteller ihre Pforten. Hier stellen die kapitalistischen Staaten und auch die des sozialistischen Lagers ihre Exponate zur Schau. Die Ausstellung der DDR nimmt regelmäßig einen hervorragenden Platz auf der Messe ein.

Syrien ist erst seit 1946 ein selbständiger Staat. Bis dahin gehörte es zum französischen Kolonialreich. Die tapfersten Söhne und Töchter des syrischen Volkes opferten im Kampf für die heute erreichte Freiheit und Unabhängigkeit ihres Landes das Leben. In der Verfassung ist klar festgelegt, daß Syrien ein volksdemokratischer Staat ist, dessen Wirtschaft auf sozialistischer Basis aufgebaut wird. Das Land betrachtet sich als Teil der großen arabischen Heimat. Diese Politik wird auch durch

2 Die Geschäfte in der Parlamentsstraße in Damaskus erwecken einen durchaus europäischen Eindruck. Nur die zweisprachig gehaltenen Reklamen zeigen, daß wir uns im Orient befinden.

Bezirke	12
Fläche	184 680 km ²
Einwohner	5,5 Mill.
Hauptstadt	Damaskus
	500 000 Einwohner
Währung	1 Lire etwa 1,30 MDN
Wichtigste Städte	Homs, Aleppo, Latakija, Hama
Eisenbahnen	844 km

den Präsidialrat, dessen Vorsitzender General Amin Al-Hafiz ist, konsequent verfolgt.

Für die Arbeiter und Bauern hat sich seit der Erringung der Unabhängigkeit viel geändert. Der wichtigste Schritt in der Landwirtschaft war die Bodenreform. In Syrien darf der Landbesitz 80 Hektar nicht überschreiten. Die Kleinbauern erhielten Land mit einer Verbilligung von 75 Prozent. Von dieser Maßnahme hatte etwa eine Million Menschen Nutzen. Heute wird mehr und mehr die moderne Technik in der Landwirtschaft eingeführt. Das bedeutet einen weiteren Schritt voran. Auch die Lage der Arbeiter hat sich verbessert. Die Regierung hat viele Fabriken und Banken, die früher kapitalistischen Kreisen gehörten, verstaatlicht. Dadurch bekam sie die Wirtschaft in die Hand und konnte der Verschleppung des Reichtums Syriens Einhalt gebieten. Jetzt kommen rund 80 Prozent der Industrieproduktion des Landes aus den staatlichen Betrieben. Die Arbeiter haben heute den Achtstundentag und leben besser als zuvor.

Die Regierung des Landes hat umfassende Maßnahmen eingeleitet, um den Wohlstand noch mehr zu heben und dem syrischen Volk einen höheren Lebensstandard zu geben. Wohl eines der wichtigsten Projekte ist der Bau des Euphrat-Staudam-





3 Auch das ist Damaskus — eines der sieben alten Stadttore von Alt-Damaskus.

mes. Dieser Plan, der 1964 fertiggestellt wurde, sieht vor, den Euphrat durch einen 4250 m langen und 60 m hohen Staudamm abzuriegeln.

Neben der Erzeugung von 1,5 Mrd. kWh jährlich wäre es möglich, 600 000 ha Land durch die Bewässerung nutzbar zu machen. Allein die zu erwartenden Mehreinnahmen bei landwirtschaftlichen Produkten von etwa 900 Mill. syrischer Lire garantieren, daß die Baukosten nach 25 Jahren abgedeckt sind. An diesem Projekt war Westdeutschland sehr interessiert. Es war bereit, durch Kredite am Bau mitzuwirken, aber es stellte politische Bedingungen, die die Regierung Syriens nicht annehmen konnte. So wurde die westdeutsche „Hilfe“ abgelehnt und der Bau auch ohne die Unterstützung Bonns begonnen.

Die syrische Jugend spielt bei der Entwicklung des Landes eine wichtige Rolle. Die jungen Arbeiter und Studenten beteiligen sich aktiv am Kampf für den Fortschritt.

Es gibt zur Zeit in Syrien etwa 750 000 Schüler und Studenten. Der Schulbesuch ist kostenlos. Das Erziehungsministerium gab allein 1964 140 Mill. Lire für die Erziehung und Bildung der Jugend aus. Das sind fast 20 Prozent des Staatshaushaltes.

Es existieren viele kulturelle Einrichtungen im Lande, die alle unterstützt werden. Besondere Bedeutung mißt die Regierung den Bühnen bei, weil sie für die kulturelle Erziehung der Menschen wichtig sind. Fünf große Schauspielgruppen mit mehr als 150 Künstlern wurden gegründet. Mit ihren Darbietungen wurden sie auch in anderen Ländern, so in Indien und der Sowjetunion, bekannt. Natürlich hat ein Land wie Syrien auch eine Reihe von Sitten und Gebräuchen, die sich zwar von denen anderer arabischer Länder wenig, von denen europäischer Länder aber doch sehr unterscheiden. Wohl eine der schönsten Sitten aller arabischen Länder ist die auch in Syrien gepflegte sprichwörtliche Gastfreundschaft. Ein Gast ist überall willkommen, ja fast kann man sagen, daß die Gastfreundschaft heilig ist.

Daß die syrische Frau inzwischen den Schleier auch

abgelegt hat, ist wohl bekannt. Nur auf dem Lande oder bei älteren Frauen sieht man ihn noch.

Die Kaffeehäuser des Orients sind sicher in jedem Land ein Begriff. Aber wer weiß schon, daß dort wesentlich mehr Tee als Kaffee getrunken wird? Alkoholische Getränke findet der Besucher darin auch nicht — nur Bars und bestimmte Lokale bieten sie an. In keinem Kaffeehaus oder Restaurant fehlt jedoch der Fernsehapparat. Übrigens werden die Kaffeehäuser von Männern beherrscht. Nur in ganz wenigen Lokalen findet man auch Frauen.

Hübsche Verkäuferinnen findet der Ausländer auch nicht — alle Verkaufskräfte sind Männer. Natürlich gibt es noch immer viele umherlaufende Kleinwareverkäufer, die in den Straßen ihre Waren anbieten. Interessant ist, daß das Handeln um den Preis, wie es oft geschildert wird, gesetzlich verboten ist. Jede Ware hat ihren festen Preis.

Die Kleidung ist fast durchweg europäisch. Die jüngeren Leser interessieren sich bestimmt für die Gebräuche, die mit der Hochzeit zusammenhängen. Ja, da finden wir noch Dinge, die altüberliefert und dem Orient verhaftet sind. So wird im allgemeinen auch noch heute die Braut von den Eltern ausgewählt und die Hochzeit zwischen den Eltern ausgemacht. Die Mädchen heiraten meist mit 18, die jungen Männer mit 25 Jahren. Gefeierte wird auf den Straßen der Stadt. Musik und Tanz gehören, wie überall, dazu, und geheiratet wird aus religiösen Gründen donnerstags oder sonnenabends. Der Mann sorgt dann für die Einrichtung. Die Frau ist gleichberechtigt und darf an den Wahlen teilnehmen.

Und noch etwas für die jungen Männer: In Syrien ist es nicht üblich, daß ein junger Mann ein Mädchen auf der Straße anspricht, es umarmt oder gar auf der Straße küßt. Wenn also die nächsten oder übernächsten Weltfestspiele der Jugend und Studenten in Damaskus stattfinden: Bitte, beachten! Sonst aber: „Salam“ in Syrien, der „Braut des Mittelostens“!

4 Die moderne Landtechnik kommt auch in Syrien mehr und mehr zum Einsatz. Hier treibt ein Traktor die Pumpe eines Tiefbrunnens an.



PLASMA UND »KOSMETIKÖFEN«

(Ein Bericht aus dem Forschungsinstitut
Manfred von Ardenne)

Jenseits der Elbe, am Fuße des Weißen Hirsch, werden die Straßen Dresdens enger, häufen sich die winkligen Gassen. Den Berg hinauf geht es an grauen, bemoosten Mauern vorbei. Altes Gemäuer, das den Weg zu einer jungen, modernen Forschungsstätte weist. Hier arbeiten Physiker, Ingenieure und Laboranten an der Entwicklung neuartiger Geräte und Technologien. Vor 10 Jahren mit 30 Mitarbeitern beginnend, hat der Professor, wie ihn seine Mitarbeiter kurz nennen, ein wissenschaftliches Zentrum geschaffen, das heute weit über die Grenzen unseres Landes hinaus bekannt ist — das Forschungsinstitut Manfred von Ardenne.

„Handwerkszeug für Geldschrankknacker“

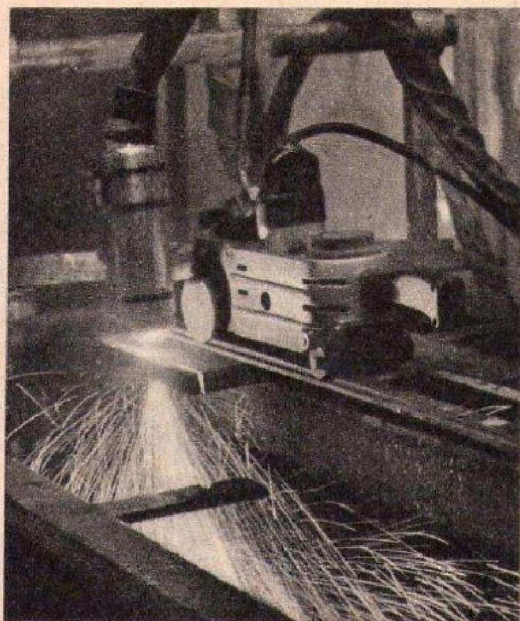
Eine der Neuentwicklungen des Instituts ist der Plasmafeinstrahlbrenner. Wir hatten Gelegenheit, dieses interessante Gerät in Aktion zu sehen. Mit Augenschutz, versteht sich.

Ein langer Schlauch führt zum eigentlichen Brenner, einem Gebilde, das stark an eine Granate erinnert. Die Spitze des „Geschosses“ bildet eine direkt mit Wasser gekühlte Düse. Ihre Öffnung hat einen Durchmesser von nur 1 mm; die entstehenden Schnittfugen sind entsprechend schmal. Ein



1 Prof. Dr. h. c. von Ardenne.

2 Der Plasmafeinstrahlbrenner.



auf Schienen laufender Wagen ist fest mit dem Brenner verbunden (Abb. 2). Mit seiner Hilfe wird die Schnittgeschwindigkeit reguliert. Er führt das Gerät über den Werkstoff, der Plasmastrahl frißt sich zischend durch die Materie, hinterläßt eine saubere Schnittkante. Wird Metall bearbeitet, schaltet man das Werkstück als Anode. Der andere Pol liegt am Brenner selbst. Ist die Entfernung zwischen beiden Polen zu groß, kann die Entladung nicht übergreifen. Deshalb wird zuerst ein Pilotlichtbogen gezündet. Dieser Lichtbogen ionisiert auf seinem Weg die Luft zwischen Brenner und Metall, bahnt dem Plasmastrahl den Weg, der durch den entstandenen Ionisationskanal ohne weiteres zum Werkstück gelangen kann.

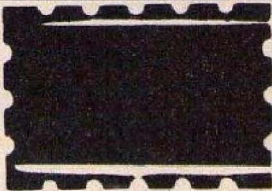
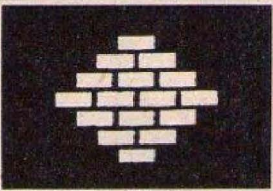
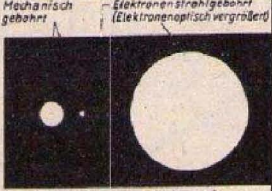
Sollen keramische Stoffe oder andere nichtleitende Materialien geschnitten werden, kann man sie natürlich nicht als Pol schalten. Die Anode wird

dann durch die Düse oder durch ein aufgelegtes Blech gebildet.

Das Schmelzschnitten mit dem Plasmafeinstrahlbrenner ist billiger als das herkömmliche autogene Trennverfahren und läßt höhere Schnittgeschwindigkeiten zu. Das ist besonders für den DDR-Schiffbau wichtig. Die Mathias-Thesen-Werft in Wismar besitzt z. B. photoelektrisch gesteuerte Maschinen, die das Schneidegerät mit einer Geschwindigkeit von 1 m/min über die Werkstücke führen könnten. Herkömmliche Schneidbrenner durchtrennen 20—30 mm starke Bleche aber nur,

Stangenform bis zu dem Kessel neben der Steueranlage. Dort wird es senkrecht von oben mit einem Elektronenstrahl beschossen. Beim Aufprall auf das Metall wandelt sich die Bewegungsenergie der Elektronen in Wärme um. Die Stange bedeckt sich mit einer schmelzenden Schicht. Verunreinigungen (z. B. im Metall gelöste Gase) können diese Schicht leicht verlassen, weil sich der ganze Schmelzvorgang im Vakuum abspielt. Niedriger Restgasdruck über der Schmelze bedeutet aber geringe Löslichkeit der Gase in der Flüssigkeit. Eine ähnliche Erscheinung kann z. B. beobachtet

Typische Ergebnisse der thermischen Mikrobearbeitung mit Elektronenstrahlen.

Elektronenstrahlbearbeitung von	Dünne Schichten	Folien	Massivkörpern
Elektronenreichweite im Material S Materialdicke x	> 1	$\approx 1 \approx \frac{4}{x}$	< 1
Ansicht des Werkstückes			
Werkstück	Mikromodulwiderstand	Spanngitter für Elektronenröhren	Elektronenmikroskopische Dreilochblende
Bemerkungen	Elektronenstrahlabtragung einer dünnen Schicht	Versuch: Herstellung der Fenster durch Abstreifen	Für das Objektiv eines Elektronenmikroskops
Material	Chrom (20) - Nickel (80)	Tantal	Platin
Materialdicke x	$\approx 0,5$	5	100
Breite der abgedampften Striche	10	—	—
Widerstandswert vor der Bearbeitung	200	—	—
Widerstandswert nach der Bearbeitung	—	—	—
Stegbreite	—	20	—
Rasterabstand	—	20	—
Bohrungsdurchmesser	—	—	20

d_p = Brennfleckdurchmesser auf dem Werkstück

wenn die Schnittgeschwindigkeit nicht über 500 bis 600 mm/min liegt. Dagegen ist der Plasma-brenner auch bei 1 m/min nicht überfordert. Es ergibt sich also eine Zeiteinsparung von fast 50 Prozent!

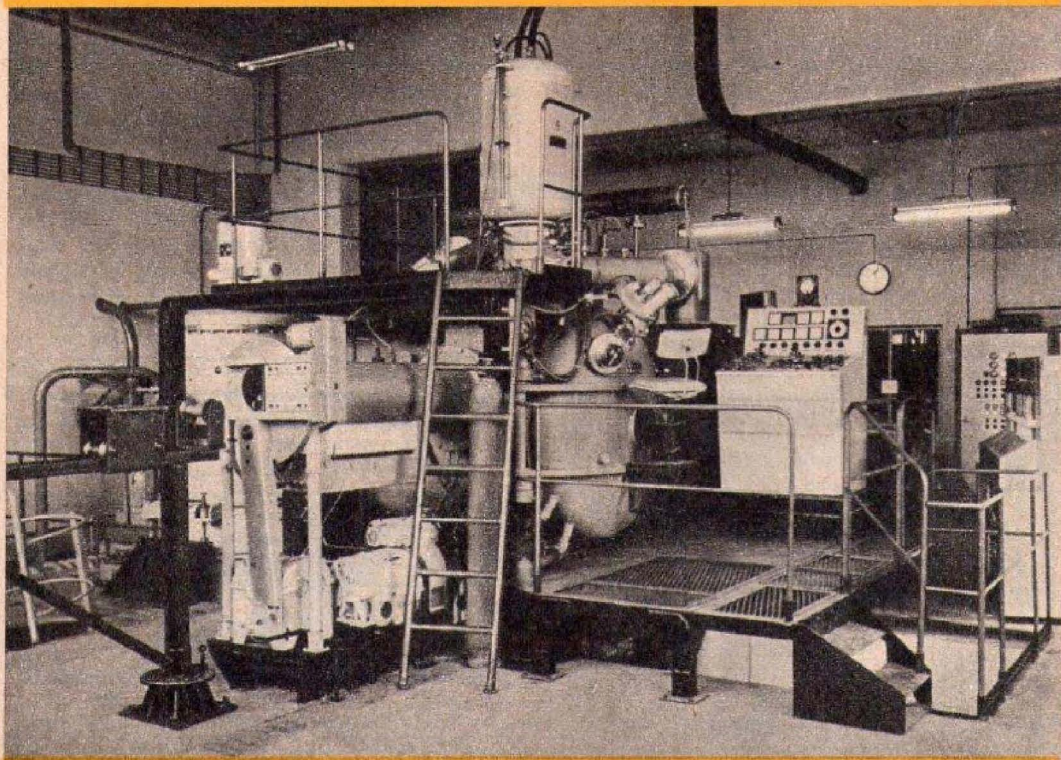
Walter Ulbricht sagte bei seinem Frühjahrsbesuch im Forschungsinstitut: „Dieses Gerät will ich im Sommer in Wismar sehen!“ Und es hat den Anschein, als würde man diesem Wunsch Rechnung tragen. Die Mathias-Thesen-Werft jedenfalls bemüht sich sehr um den Erwerb der Ardennesschen Plasmafeinstrahlbrenner...

Ein Kapitel „Metallkosmetik“

Abb. 4 zeigt Ihnen den ersten Einsystem-200-kW-Elektronenstrahl-Mehrkammerofen der Welt, entwickelt auf dem Weißen Hirsch, aufgestellt im Vakuumstahl-Betriebsteil des Edelstahlwerkes Freital. Er ist genau so imposant, wie er auf dem Bild aussieht. Rechts befindet sich das Steuerpult der Anlage. Auf dem Drehschemel sitzend, kann man die Vorgänge im Inneren des Ofens überwachen. Durch das Rohr (links im Bild) gelangt Metall in

werden, wenn man Wasser in großen Höhen — etwa auf einem Berg — kocht. Hier herrscht ein geringerer Luftdruck als in Höhe des Meeresspiegels. Gleichzeitig ist auch der Partialdruck des Wasserdampfes über der Flüssigkeit geringer. Darum beginnt das Wasser schon bei Temperaturen unter 100 °C zu siedeln, und es bilden sich Blasen aus Wasserdampf, die an die Oberfläche steigen. Um denselben Effekt bei Metallen zu erreichen, muß man allerdings weitaus geringere Drücke wählen. Das im Elektronenstrahl-ofen erzeugte Vakuum entspricht mit $10^{-4} \dots 10^{-5}$ Torr etwa dem bei 100 ... 150 km über der Erdoberfläche.

Das geschmolzene Metall tropft von der Stange ab und fällt in einen wassergekühlten Kupferbehälter. Die Heizwirkung des Elektronenstrahls reicht bis zu diesem Gefäß. Darum kann hier ein homogenes, reines Bad entstehen. Die Reinheitskur mit Elektronenstrahlen ist beendet, das erstarrte Metall genügt wegen seiner Armut an Fremdstoffen höchsten Anforderungen! Blicke nur noch zu erwähnen, daß ähnliche „Kosmetiköfen für Metalle“ unter anderem in die



Sowjetunion und andere sozialistische Staaten exportiert wurden.

Strahlen ritzen Widerstände

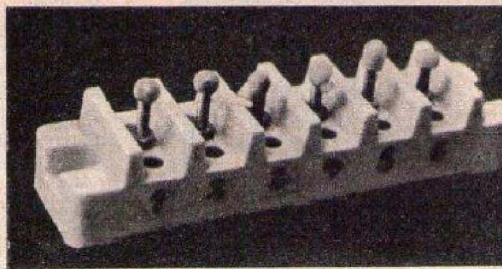
Sehen Sie sich einmal die Abb. 3 an. Die zweite Spalte zeigt einen Mikromodulwiderstand (Dünnschichtwiderstand). Das Schwarze auf dem Foto ist eine dünne auf Keramik gedampfte Chrom-Nickel-Schicht. Eine solche homogene Fläche bietet dem Stromfluß geringen elektrischen Widerstand. Dieser Widerstand wird vergrößert, indem man mit Hilfe eines Elektronenstrahlgerätes auf dem Foto nicht erkennbare feine Zäsuren in die Metallschicht ritzt. Diese Spuren greifen wie die Zinken zweier Kämme ineinander. Der Strom kann dann nicht mehr direkt von einem Ende des Widerstandes zum anderen Ende fließen. Er muß die nichtleitenden Keramikstreifen umgehen. Seine Bahn verläuft nicht mehr gradlinig, sie pendelt von einem Rand des Widerstandes zum anderen, windet sich in Schlangenlinien über die Ebene und wird stark verlängert. Dadurch erhöht sich der Widerstand bei einer Materialdicke von $\approx 0,5 \mu\text{m}$ und einer Breite der nichtleitenden Streifen von $10 \mu\text{m}$ um das 200fache. Um derart dünne Linien zu erhalten, muß der Elektronenstrahl sehr fein auf das Werkstück fokussiert werden. Die von ihm gelieferten Leistungsdichten sind wesentlich höher als die mit Schweißflammen erzielten. Er erzeugt beim Aufprall Hitze, die jedes

Metall verdampft. Diese Hitze darf aber nicht durch Wärmeleitung an die benachbarten Gebiete abgegeben werden. Wird die Widerstandsschicht an den betreffenden Stellen aber nur kurzzeitig erwärmt, hat die Hitze keine Gelegenheit, sich durch Wärmeleitung auszubreiten. Die Bearbeitungsgeschwindigkeit muß also sehr hoch sein. Sie beträgt bei dem im Institut Manfred von Ardenne entwickelten Elektronenstrahlabgleichgerät nicht weniger als 2 m/s! Damit kann ein ebener Dünnschichtwiderstand von $100 \text{ k}\Omega$ mit einer Genauigkeit von etwa ± 1 Prozent in nur $0,1 \dots 0,2 \text{ s}$ hergestellt werden.

Bei diesem Verfahren kommt es nicht auf die mechanischen, sondern auf die thermischen Eigenschaften des Materials an, wie z. B. spezifische Wärme oder Schmelzpunkt. Es kann durchaus passieren, daß Materialien, die sich nur schlecht mechanisch bearbeiten lassen, der Anwendung des Elektronenstrahls keine Schwierigkeiten entgegenstellen. Hier muß V2A-Stahl genannt werden, der sich gut für die Anwendung dieser Methode eignet, weil er die Wärme verhältnismäßig schlecht leitet. Auch Keramik und Glas können dieser Gruppe zugeordnet werden. Auf dem Weißen Hirsch wurde eine Reihe von Versuchen mit dem Ziel durchgeführt, den Elektronenstrahlgeräten industrielle Anwendungsmöglichkeiten zu erschließen. Man stellte fest, daß sie sich gut zur Bearbeitung von Folien, zur Herstellung kleiner Blendenformen, zum Schneiden von Halbleitern eignen. Besonders günstig sind sie für

5 Die Lagerteilchen auf den Demonstrationsschrauben wurden vom Van-de-Graaff-Generator mit verschiedenen Dosen bestrahlt und dann auf 130 °C erhitzt. Teil Nr. 5 hat seine Form unverändert beibehalten. 1 = unbestrahlt, 2 = 10⁶rad, 3 = 10⁷rad, 4 = 10⁸rad, 5 = 10⁹rad, 6 = unbestrahlt.

6 Teil der Van-de-Graaff-Anlage. Auf das Drahtgitter werden die Kunststoffteile gelegt. Darüber befindet sich ein „Fenster“, durch das der Elektronenstrahl gelenkt wird. Die Mauer (links) dient als Strahlenschutz. Die beiden Zylinder mit den sich verjüngenden Enden (im Hintergrund) sind Ventilatoren.



5

die Abtragung dünner Schichten auf Mikromodulwiderständen, weil sich der Elektronenstrahl gut steuern läßt und eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit garantiert.

Den Kern des Elektronenstrahlableichgerätes für ebene Metallschichtwiderstände bildet ein Elektronenstrahlgerät, das programmgesteuert wird. Mit ihm können bis zu drei Widerstände auf einem Substrat (Unterlage) hergestellt werden. Der Fertigungsautomat ist mit einer Transporteinrichtung für die Trägerkörper ausgerüstet. Er wurde im Auftrag des VEB Keramische Werke Hermsdorf entwickelt. Ähnliche Geräte werden zum Einsatz bei anderen Fertigungsaufgaben vorbereitet.

Was aus Flaschen werden kann

An der Tür ist ein kleines Schild mit der Inschrift „Van-de-Graaff-Generator“ befestigt. Die Einrichtung des Labors — einfach, in der Mitte der Beschleuniger, rund und massig wie eine Walze. Links in der Ecke ein Schrank mit Glastüren, auf dem obersten Regal zwei milchige Flaschen. Beide sind aus Polyäthylen, beide hatten ursprünglich

die gleiche Form. Jetzt ist nur noch eine von ihnen Flasche, die andere aber ein unförmiges, zusammengeschrunpftes Gebilde. Jede wurde auf 130 °C erhitzt. Polyäthylen wird im allgemeinen schon bei 80–90 °C weich. Deshalb verlor eine Flasche die Form, drückte sich durch ihr Eigengewicht selbst zusammen. Bei der anderen hatten die 130 °C nicht die geringste Wirkung, weil — ja, weil sie vor der Erwärmung mit im Van-de-Graaff-Generator beschleunigten Elektronen beschossen wurde (vgl. Heft 2/65, S. 111). Die Strahlendosis war mit 5×10^6 rad verhältnismäßig gering. Die Ladungsträger drangen in den Kunststoff ein, riefen Veränderungen in der Gitterstruktur hervor, verbanden freie Molekülvalenzen miteinander, erzeugten Vernetzungen. Die Folge war, daß die Flasche wärmostabiler wurde — und das, ohne ihr Aussehen zu wandeln. Erst bei höheren Dosen würde sie braun werden.

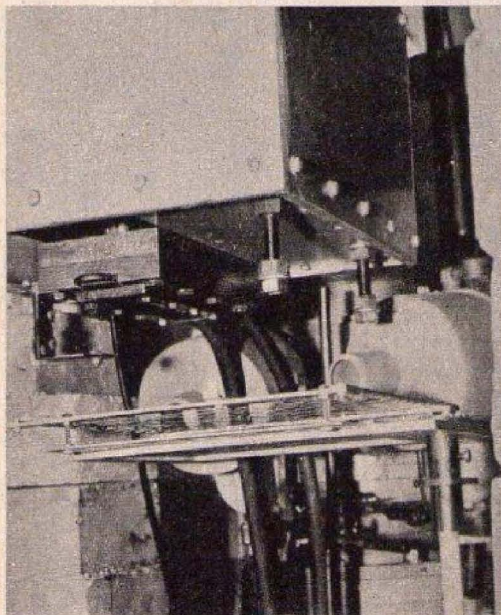
Ähnliche Versuche unternahm man mit kleinen Lagern, die von der Elektroindustrie beim Bau von Zählern benötigt werden. Sind sie, wie das z. B. bei vom EAW Treptow hergestellten Exemplaren der Fall ist, für die Ausfuhr nach Afrika bestimmt, stellen sich hohe Anforderungen an ihre Hitzebeständigkeit. Auf diesem Kontinent bringt man die Zähler nämlich in dunklen Blech- oder Holzkästen an der Außenwand der Häuser an. Ständig intensiver Sonnenstrahlung ausgesetzt, werden die Kästen zu Schmelzöfen. In ihnen herrschen Temperaturen, die gewöhnliches Polyäthylen nicht verträgt. Am Teilchenbeschleuniger mit einer Dosis von 10⁸ rad bestrahlt, bewahren sie aber auch in ärgster Tropenhitze ihre normale Gestalt (Abb. 5).

Hitzebeständigkeit ist nicht die einzige Eigenschaft, die durch Bestrahlung im Beschleuniger erzeugt werden kann. Interessant dürfte in diesem Zusammenhang noch sein, daß man in den USA versucht, durch Bestrahlung wärmostabil gemachte Kunststoffe als Isolationsmaterialien in der Raumfahrttechnik einzusetzen.

Der Generator kann weiterhin zur Erzeugung von Röntgenstrahlen, zur Durchleuchtung von Werkstoffen, zur Bestrahlung bei Therapieaufgaben und — zur Sterilisation medizinischer Geräte verwendet werden. Gerade dieser Möglichkeit widmet man auch im Forschungsinstitut Manfred von Ardenne große Aufmerksamkeit. Sie ist eine Einsatzvariante des Generators, die große Erfolge für die Zukunft verspricht. „Jugend und Technik“ wird zur gegebenen Zeit darüber berichten.

Dieter Lange

599



6



Kanada: 1000-MW-Kernkraftwerk am Ontariosee

Am Nordufer des Ontariosees, 30 km östlich von Toronto, hat der Bau eines 1000-MW-Kernkraftwerkes begonnen. Die Anlage, die einen mit natürlichem Uran als Brennstoff betriebenen Reaktor benutzt, soll 1970 die Stromerzeugung aufnehmen und spätestens 1971 mit voller Leistung arbeiten.

Ungarn: 316 MW Zuwachs

Um 316 MW erhöht sich im Jahre 1965 die Leistung der ungarischen Kraftwerke. Daran haben das Donaukraftwerk mit 190, das Kraftwerk Pecs mit 100 und das Kraftwerk Tiszapalkonya mit 26 MW Anteil. Auf dem Programm steht ferner der Baubeginn für das Kraftwerk Gyöngyös am Fuße des Matra-Gebirges.



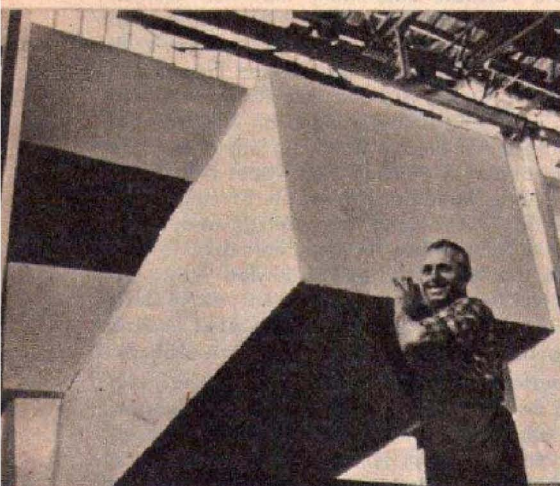
Japan: Berge wandern ins Meer

Mit Hilfe von großen Förderbändern wird bei Kobe der Mt. Tsurukabuto abgetragen und ... ins Meer geschüttet. So soll ein hafennahes Industriegebiet von 5,6 Mill. m² und auf dem Plateau des abgetragenen Berges ein Wohnviertel für 7000 Menschen geschaffen werden. Über einen 3,7 km langen Tunnel, der unter Kobe hindurchführt, bewegen die Förderbänder stündlich 1600 t Erde. So wird der Verkehr in der Stadt nicht behindert.

Indien: Getreide-Silo aus Nylon

500 t Fassungsvermögen besitzt ein Getreide-Silo aus Nylon, der in Indien erprobt worden ist. Sein Durchmesser beträgt 25 m, die Höhe 6 m. Der Behälter wird am Boden befestigt und aufgeblasen. Das Getreide gelangt über einen Schlauch in den Silo, aus dem die Restluft abgesaugt wird. Dadurch kann auch das Ungeziefer wirksam bekämpft werden. Die Lagerung in diesem Silo soll billiger sein als in den üblichen.

1



1 DDR — Auf die leichte Schulter nimmt Paul Mahlich aus dem VEB Waggonbau Dessau einen 4,6 m³ großen und nur 92 kg schweren Schaumblock, der der ersten Polystyrol-Verschäumungsanlage der DDR entstammt. Ihre vier Aggregate liefern in zwei Schichten 120...150 m³ Isolierstoff für die Kühlzüge aus Dessau.

2



Masse, sein Element — das Wasser. Er gehört dem Institut für Meeresforschung der Universität Connecticut. Das Tauchboot nimmt einen Mann auf und wird durch eine Brennstoffzelle angetrieben.

3 UdSSR — Eine Geschwindigkeit von 20 km/h entwickelt ein motorisierter Polarschlitten, der im Institut für Schneefahrzeuge in Gorki gebaut wurde. Bestimmt ist er für die Jagd- und Fischereiwirtschaften

der nördlichen Bezirke der Sowjetunion.

4 Schweden — Zur Steigerung der Arbeitsproduktivität könnte dieses schwedische Telefon beitragen, das dem Benutzer „freie Hand“ läßt. Statt des üblichen Hörers wurden in das Gehäuse Mikrofon und Lautsprecher eingebaut, die auch bei einiger Entfernung zum Gerät eine gute Verständigung ermöglichen. Als Kontrast ein Edison-Telefon aus dem Jahre 1900.

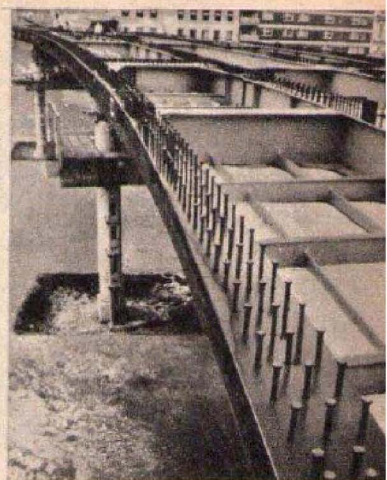
2 USA — „Star I“ ist ein munterer Vogel von 3 m Länge und 1100 kg



3



4



5

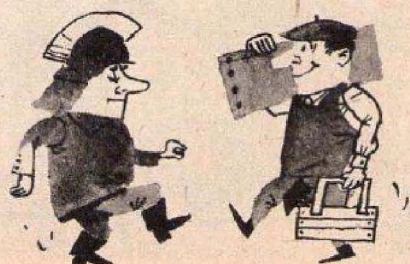
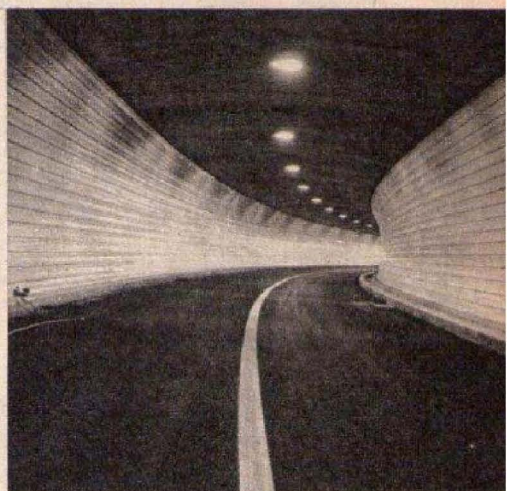
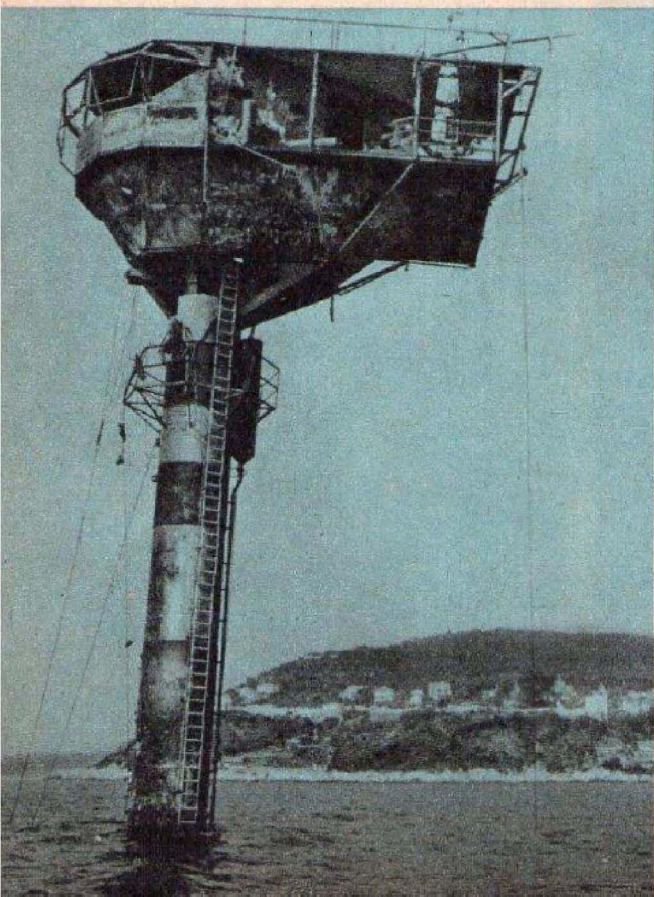
5 Westdeutschland — Im Zentrum von Essen baut die Rhein Stahl AG ortsfeste Stahlhochstraßen. Die Montage der einzelnen Brückenteile von max. 30 m Länge erfolgt ohne Behinderung des Verkehrs innerhalb weniger Stunden. Die Fahrbahn wird nach der Montage aufbetoniert.

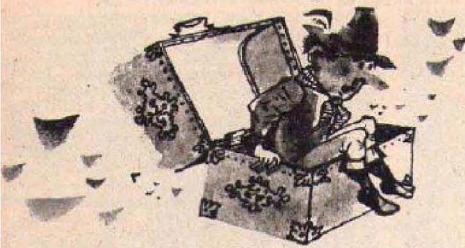
6 Frankreich — Das ist Jacques Costeaus „schwimmendes Laboratorium“ (s. Mittelseiten Heft 10/1964) nach einem Brand im Februar dieses Jahres. Nun soll es wieder ausgebaut werden.

7 Schweiz — Ein Blick in den neuen Lopper-Tunnel, der Ende 1964 eröffnet wurde. (Wir berichteten bereits in Heft 6/1964 davon.) Die Seitenwände des 700 m langen Tunnels sind völlig mit Aluminium verkleidet.

6

7

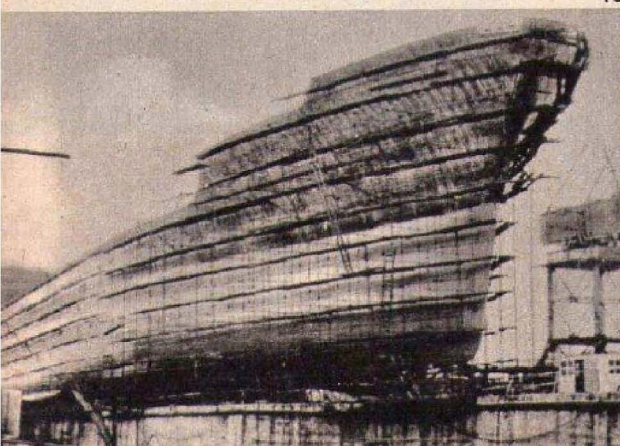




8 Großbritannien — Kunststoffkoffer in Stromlinienform auf dem Dach sind für den Kleinwagenbesitzer die Lösung des „Verstaungsproblems“. Sie bieten dem Wind eine geringe Angriffsfläche und dem Inhalt Schutz gegen Feuchtigkeit. Ihre Masse beträgt je 4,5 kg.

9 Niederlande — Ein 5,8 km langer Damm verbindet seit kurzem die Insel Schouwen mit dem Festland und schirmt die Oosterschelde vom Meer ab. Damit ist ein weiterer Schritt zur Gewinnung von Neuland getan (s. Heft 12/1964).

10 Jugoslawien — Die drei großen Schiffswerften in Split, Rijeka und Pula bauen 25 Schiffe für die Sowjetunion. 15 davon sind Tanker von je 20 800 BRT, 10 von ihnen Überseedampfer von 10 000 BRT. In Rijeka wird der Tanker „Rezekme“ gebaut.



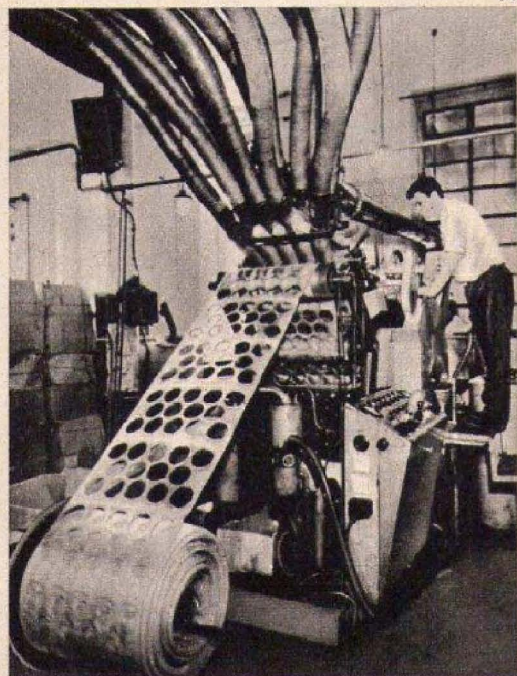
8



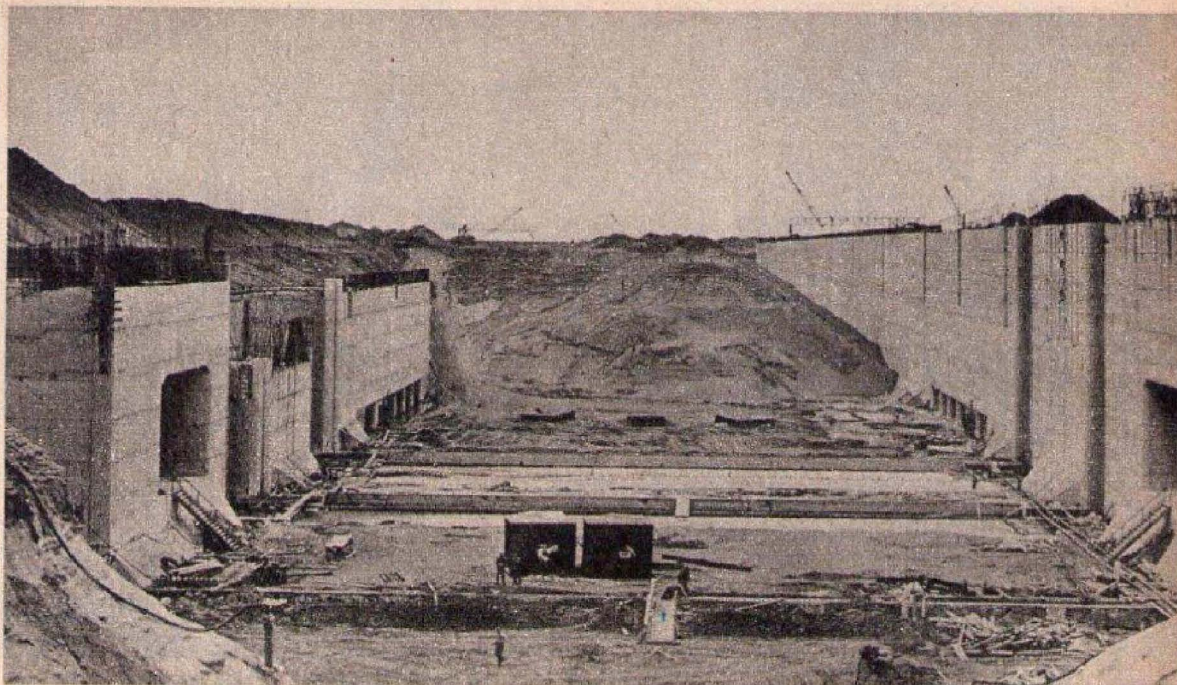
11 ČSSR — Täglich 100 000 Trinkbecher aus Plast fertigt eine neue automatische Formmaschine für Plastbehälter in einer Schicht. Jährlich sind das immerhin 35 Millionen Becher.

12 Belgien — Am nördlichen Ende des Hafenbeckens von Antwerpen wird ein 7,5 km langer, 15 m tiefer und 350 m breiter Kanal gebaut, der Ende 1966 den großen Tankern Zutritt zu Antwerpens Ölhafen verschaffen soll. An seinem Ende entsteht die größte Seeschleuse der Welt (unser Bild), die ebenfalls 1966 ihrer Bestimmung übergeben wird.

11



10



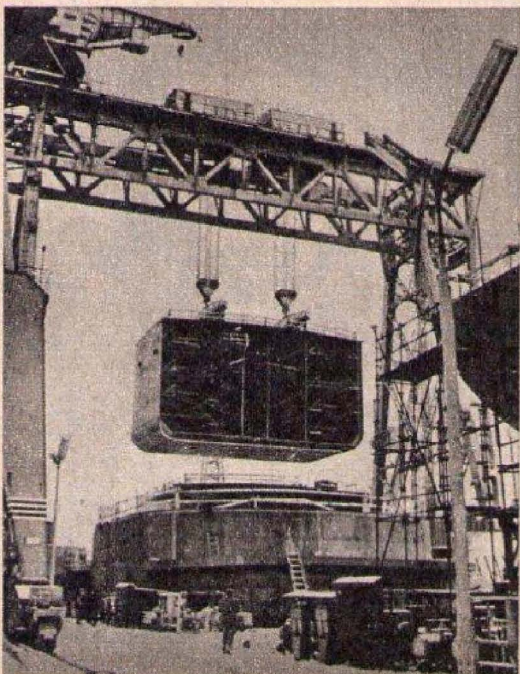
12



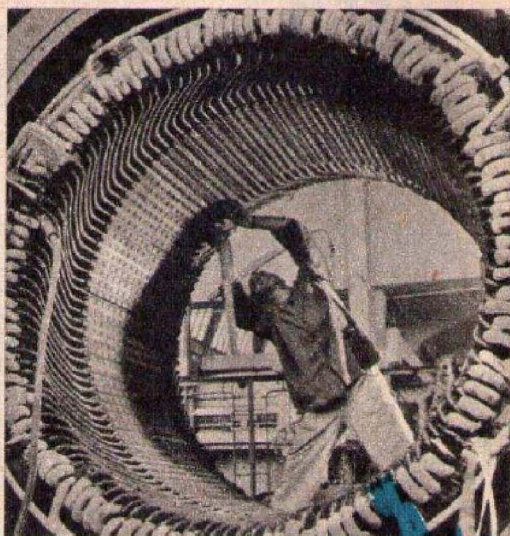
12 Polen — Der größte Portaldrehkran Polens wurde in Gdynia in Betrieb genommen. Der Kran befördert einige hundert Tonn schwere Schiffsteile von der Montageverft zum Trockendock. Er ist nach polnischen Konstruktionsunterlagen in Jugoslawien gebaut worden.

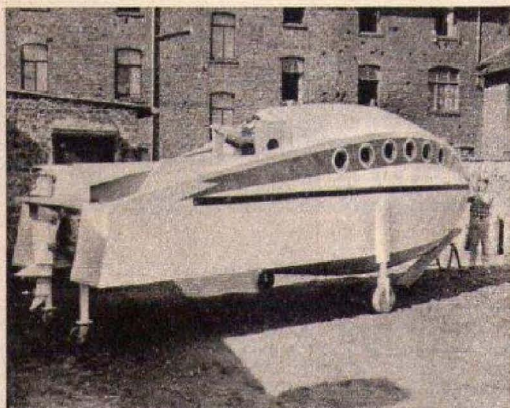
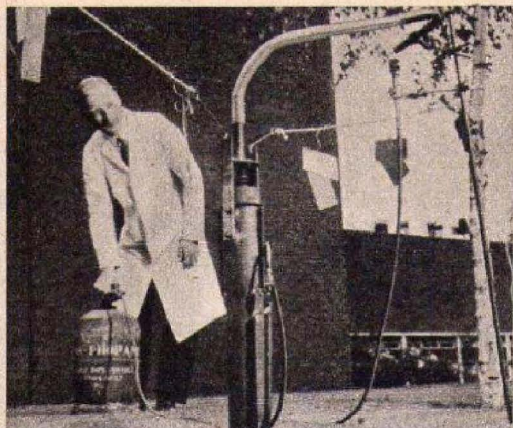
14 Bulgarien — Eines der modernsten Werke Bulgariens ist das Elektromotorenwerk „Wassil Kolaroff“ in Sofia. 23 Länder gehören zu den Abnehmern seiner Erzeugnisse, unter ihnen die DDR. Auf unserem Bild die Endmontage des Stators für einen Generator von 4250 kVA.

13



14





1 Eine mechanische Vogelscheuche (made in Großbritannien) vertreibt Vögel aus Weinbergen und anderen Kulturen. Das Gerät, das mit Propangas betrieben wird, schießt alle zwei Minuten Knallkapseln ab, die wiederum eine Anzahl von Leinen mit Blechstreifen in Bewegung setzen und die „moralische Wirkung“ verstärken.

2 Auf eigene Füße gestellt hat ein Würselner Konstrukteur seine Jacht. Das seitlich ausfahrable Fahrgestell erspart den Anhänger. Ein Auto schleppt das Boot auf den Landstraßen wie einen Wohnwagen hinter sich her. Unbillig wäre, vom Boot auf dem Wasser das gleiche zu verlangen.

3 „Mr. Brown“ eroberte sich in den USA die Herzen aller „Bleichgesichter“ im Sturm. Der Sonnenreflektor zaubert in kurzer Zeit die schönste Urlaubsbräune auf Gesicht und andere Körperteile. Bei übermäßigem Gebrauch ist allerdings zu erwarten, daß sich das „Bleichgesicht“ in eine „Rothaut“ verwandelt.

IDEEN

**muß
man haben...**

4 Streichhölzer in Großformat sind diese Warnfeuerstäbe, die bei Unfällen oder Pannen 15 Minuten lang ein weithin leuchtendes, grellrotes Licht verbreiten. Nicht ratsam ist es, sich mit diesem Rotlicht vor einem Bahnübergang aufzubauen.



**Elektronische Bauelemente
und Baugruppen**
**Elektronische Meß-, Prüf-
und Regelgeräte**
Elektronische Datenverarbeitung
Funk und Fernsehen
Haushaltstechnik



Die Elektroindustrie ist zu einer Schlüsselindustrie jeder modernen Wirtschaft geworden und nimmt auf den internationalen Messen einen immer größer werdenden Platz ein, so auch in Hannover. Vorwiegend waren Hersteller von elektronischen Bauelementen und Baugruppen sowie von elektronischen Meß-, Prüf- und Regelgeräten anwesend. Hinzu kamen die Gebiete elektronische Datenverarbeitung, Funk und Fernsehen sowie Haushaltstechnik. Die Elektroindustrie soll auch den Hauptplatz in dem folgenden Messebericht einnehmen.

Chefredakteur
Heinz Kroczeck

berichtet von der

24. April bis 2. Mai

HANNOVER-MESSE 1965

Natürlich waren auch andere Industriezweige vertreten, obwohl Hannover keine solche universelle Messe ist wie die Leipziger. Es gibt einige westdeutsche Zeitungen, wie die „Frankfurter Rundschau“, die gern von „dieser größten Industriemesse der Welt“ sprechen. Der offizielle Abschlußbericht widerlegt diese Auslegung aber eindeutig. Hatten sich in Leipzig 10 450 Aussteller aus 75 Ländern eingefunden, so kamen nach Hannover 5800 aus 29. Die sozialistischen Länder waren kaum, die Entwicklungsländer fast gar nicht in Hannover zu finden, und große kapitalistische Industrieländer wie Italien und Japan traten auch verhältnismäßig wenig in Erscheinung. Die mei-

sten kapitalistischen Konzerne waren nur durch ihre Unternehmen in Westdeutschland vertreten. Überhaupt konnte man auf Schritt und Tritt feststellen, daß die Messe den Machtkampf zwischen den großen internationalen kapitalistischen Konzernen widerspiegelt. Überall ist bei den Geschäftsleuten ein starker Drang nach Handelsabschlüssen mit den sozialistischen Ländern einschließlich unserer Republik zu verspüren. Das Auftreten einer offiziellen Delegation unserer Außenhandelsorgane, die von der Messeleitung eingeladen waren, unterstreicht das, was ich in zahlreichen Gesprächen mit Vertretern westdeutscher Firmen feststellen konnte.



1

1 Bull General Electric stellte eine neue elektronische Datenverarbeitungsanlage „Gamma 115“ vor. „Gamma 115“ ist als eine außerordentlich wirtschaftliche Maschine vor allem für kleinere Betriebe vorgesehen. Sie setzt sich aus einer Zentraleinheit, einem Kartenleser (36 000 Karten/h) und einem Schnelldrucker (36 000 Zeilen/h) zusammen. Diese Standardausstattung ist durch zusätzliche Ein- und Ausgabereinheiten sowie externe Speichereinheiten flexibel ausbaufähig.



2

2 Die neue „Restaurantkasse NCR — Klasse 3“, ist in der Lage, wahlweise Doppelbons zu drucken und auszugeben. Die Kasse ist gleichzeitig mit einer Wiederholungseinrichtung für gleiche Bestellungen ausgerüstet.

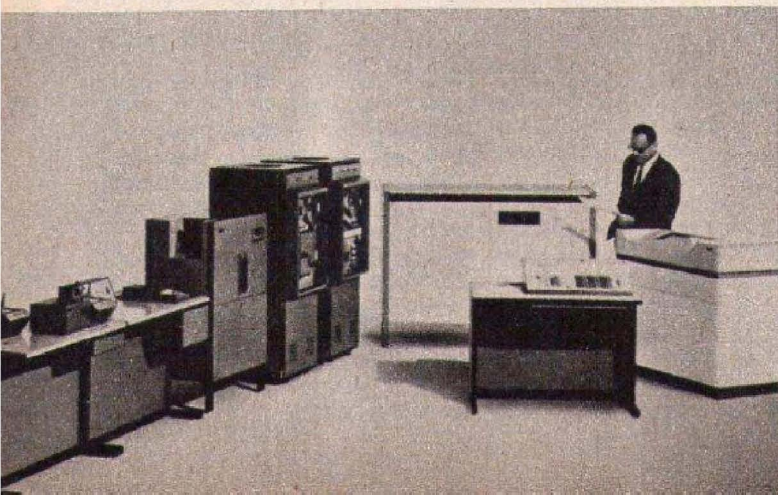
3 Der „Filetype Royaltypewriter“ von der Royal Typewriter Company Inc. ist ein bedeutender Fortschritt auf dem Gebiet der Schreibautomaten. Der Filetape-Lochstreifen vergrößert die Vorteile des automatischen Schreibens ständig wiederkehrender Mitteilungen dadurch, daß erstmals statt einer Papierrolle ein auf Kartengröße gefalteter Streifen verwendet wird.



3

4 Die NCR brachte eine Reihe von elektronischen Datenverarbeitungssystemen heraus. Charakteristisch für die neue „Serie NCR 500“ ist das Baukastensystem, das den Ausbau von einem elektronischen Buchungssystem mit Magnetkonto bis zu hochwertigen und leistungsfähigen Datenverarbeitungssystemen erlaubt. Weiterhin besteht die Möglichkeit der Mischung und Verarbeitung von Daten aus verschiedenen Datenträgern, wie Lochkarten, Lochstreifen, Magnetkontokarten und optisch lesbare Journalstreifen.

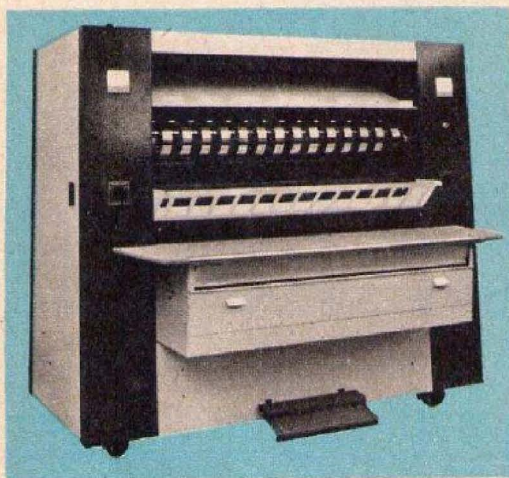
4



5 Eine kombinierte Belichtungs- und Entwicklungsmaschine mit selbsttätiger Pausentrennung sowie vorder- und rückseitigem Pausenauslauf ist die „Ozaprimum (R)“ der Firma Kalle. Sie arbeitet rationell und gewährleistet saubere, gleichmäßig belichtete Pausen von großer Schärfe. Die maximale Durchlaufgeschwindigkeit beträgt 20 m/min.

6 Die „Monroe PC 1421“ der Deutschen Monroe Sweda GmbH läßt sich für alle technischen, kaufmännischen und wissenschaftlichen Aufgaben einsetzen. Dieses handliche Gerät ist der erste schreibende Rechenautomat mit 21stelliger Kapazität und vollständiger Kommaautomatik. Mit 800 Umdrehungen in Multiplikation und Division ist es das schnellste mechanische Rechengerät der Welt.

7 2500 Briefe in einer Viertelstunde erledigt die „Postalia-Automatik“ der Freistempler GmbH. Sie bietet eine automatische Zuführung mit stufenloser Regulierung für unterschiedliche Briefstärken. Das durchlaufende Postgut wird von den Zählwerken der Frankiermaschine registriert.



5

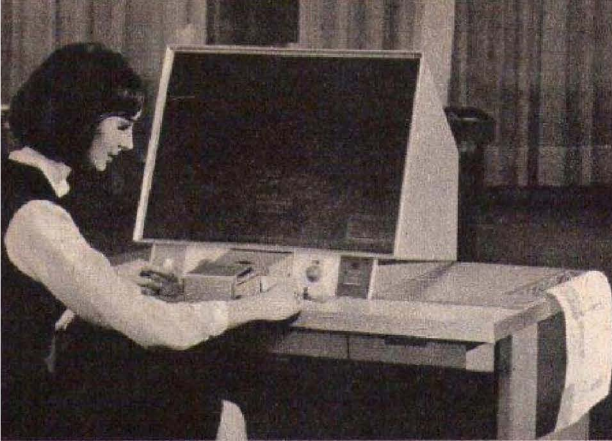


6

8 Einen Lochkartenleser stellte die Firma Friden aus. Dieses Gerät ermöglicht es, Zahlen- und Textinformationen aus Lochkarten mit normaler Schreibmaschinengeschwindigkeit zu verarbeiten und läßt sich mit automatisch gesteuerten Schreibmaschinen verbinden.

7 8

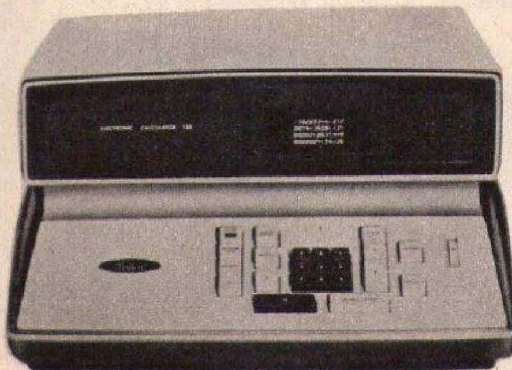




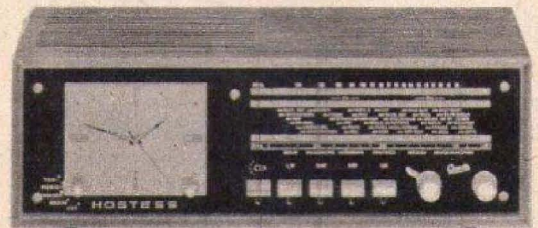
9



12



10



13

9 Das nicht nur äußerlich nach modernsten Gesichtspunkten gestaltete Lese- und Rückvergrößerungsgerät Modell PR 1624 J von Kodak ist in einen Arbeitstisch eingebaut und kann bequem von vorn in allen Funktionen bedient werden. Die vor dem sitzenden Betrachter leicht nach hinten geneigte Mattscheibe bietet ein absolut klares und rand-scharfes Bild im Format 45×61 cm, also größer als DIN A2. Es lassen sich 16-mm- und 35-mm-Mikrofilme auswerten. Die Vergrößerung ist konstant 14,7fach.

10 Elektronenrechner als tägliche Arbeitshilfe auf dem Schreibtisch: das ist die Tendenz von Neuentwicklungen der internationalen Rechenmaschinenindustrie. Die Rechenwerte werden über eine kleine Tastatur eingegeben und beim neuen 130 Elektronischen Rechenautomaten von Friden

11

in gut lesbarer Leuchtschrift auf einem Bildschirm abgebildet. Der Druck auf eine Funktionstaste, z. B. für Multiplikation, löst das Ergebnis in Bruchteilen von Sekunden ebenfalls auf dem Bildschirm erscheinen. Dabei bietet die elektronische Speicherung bei dieser Maschine die Möglichkeit fortlaufenden Rechnens, ohne sich um Rückübertragungen, Speicherungen und Kommasetzungen kümmern zu müssen.

11 Telefunken zeigte eine faltbare Diktatplatte, die in den handelsüblichen normalen Briefumschlägen verschickt werden kann. Die Platte besitzt eine Aufzeichnungsdauer von 10 min, kann gelöscht und etwa 50 000mal neu besprochen werden. Die Wiedergabequalität wird durch die halbierende Faltung nicht beeinträchtigt.

12 Das „Novafon (R)“ von Häussermann ist ein neuartiges Telefon, das – an Stelle einer Wählscheibe – eine Zugplatte hat, die zum Wählen der einzelnen Nummern nur noch nach unten gezogen wird. Dadurch ist ein Verrutschen beim Wählen ausgeschlossen.

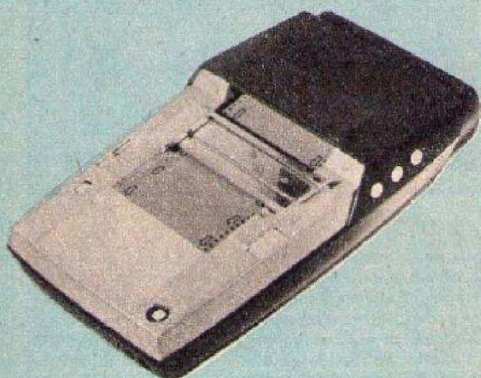
13 Für alle, die morgens nicht durch nervtötendes Weckergerassel aufgeschreckt werden wollen, brachte Graetz den Transistor-Heimsuper „Hostess“ mit Schaltuhr heraus. Die Uhr kann auf Summerwecker oder Rundfunkempfang eingestellt werden.

14 Der „Rols-Diktierautomat“ von AB Mörner und Wallin (Stockholm) verwendet als Tonträger eine magnetische Diktatrolle, die für etwa 200 Briefe ausreicht. Die Diktatrolle kann wieder gelöscht bzw. das gewünschte Diktat kann als Ausschnitt in jedem Ordner leicht archiviert

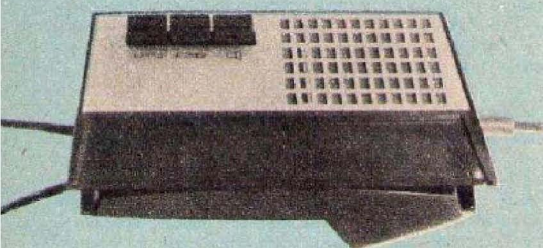




14



14a



werden. Das Gerät ist mit einem Netz- und Batterieteil ausgestattet. Die Lautsprecherwiedergabe erfolgt durch die angeschlossene Chef-Station, die auch die Telefonaufnahme ermöglicht (14a).

15 Kodak brachte diese neue 16-mm-Mikrofilm-Aufnahmekamera „Reliant 300“ heraus. Das Grundgerät hat einen auswechselbaren Filmkopf, welcher entweder für 20fache Verkleinerung (Standard) oder für eine 32fach (Duo/Duplex) verkleinerte Verfilmung vorgesehen ist. Auch die bewährte Duplikatfilmeinrichtung ist vorhanden. Die Einlaufbreite für die Vorlagen beträgt 24 cm, die Durchlaufgeschwindigkeit 25,4 m/min.

16 „Bajazzo de luxe“ von Telefunken heißt der erste Kofferempfänger, der im UKW-Bereich voll elektronisch abstimmbar ist. Mit einer durch Potentiometer einstellbaren Vorspannung werden Kapazitätsdioden beeinflusst, die die Schwingkreise abstimmen. Die Tastenwahl (Ortsender) ist im UKW-Bereich eine Kleinigkeit geworden. Die auto-



15

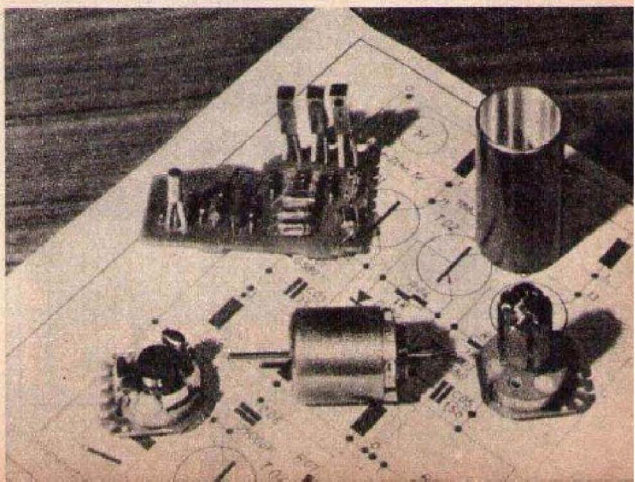


16

matische Scharfabstimmung „zieht“ die Abstimmung immer wieder auf den gewünschten Sender. Auch die Fernabstimmung ist kein Problem mehr. Sie erfolgt über ein einfaches Potentiometer.

17 Mit einem neuartigen Gleichstrommotor, der weder Kollektor noch Kohlebürsten besitzt, wird neuerdings das Batterie-Tonbandgerät „TK 6 Luxus“ von Grundig ausgestattet. Widerstandsfähige Transistoren sind an ihre Stelle getreten. Die bei einem normalen Tonbandgerät für Netzbetrieb schon lange selbstverständlich gewordenen günstigen Eigenschaften des Antriebsmotors in Bezug auf geräuschlosen Lauf, wartungsfreien Betrieb und hohe Lebensdauer werden damit erstmals auch bei einem batteriebetriebenen Tonbandgerät erreicht. Unser Foto zeigt den alten und im Hintergrund den neuen Motor.

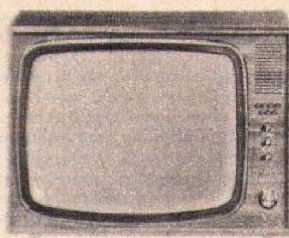
17



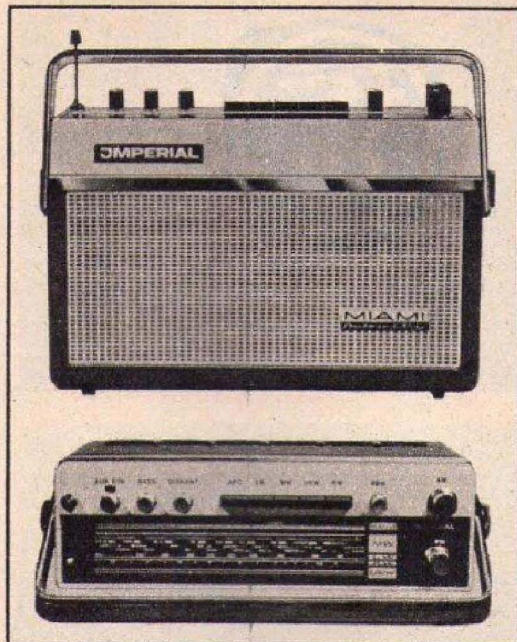


18

19



20



21

18 Dieser neue tragbare Fernsehkoffer „Chico“ von Kuba Imperial ist mit einer 30-cm-Bildröhre ausgestattet. Neben seinen kleinen Gehäuseabmessungen, der geringen Masse von 7,8 kg und seiner eleganten Form- und Farbgebung wird „Chico“ durch ein besonderes Merkmal gekennzeichnet – das Vollbild im Seitenverhältnis 3:4. Der Bildschirm gibt nahezu das ganze Bild wieder, wie es vom Sender ausgestrahlt wird.

19 Mit dem neuen elektrisch gesteuerten Programmwähler „Monomat de luxe“ ist das Tischgerät T 668 ausgerüstet. Für sechs beliebig wählbare VHF- oder UHF-Sender kann die Einstellung gespeichert werden. Das Gerät T 668 besitzt eine vorgeschobene 65-cm-Bildröhre.

20 Die Grundig Werke haben den tragbaren thermo-elektrischen Generator MT 2/3 entwickelt, welcher die in Benzin oder Petroleum gespeicherte chemische Energie in elektrische Energie umsetzt. Der Generator liefert mindestens 3 W nutzbare elektrische Dauerleistung. Da die Leerlaufspannung etwa 2 V beträgt, erfolgt die Versorgung handelsüblicher Transistorengeräte über einen nachgeschalteten Spannungswandler, an dessen Ausgang 9 V bei 2,5 W Leistung zur Verfügung stehen. Der nur 1,6 kg wiegende, 21 cm hohe Generator wird wie ein Benzin Kocher bedient. Der Brennstoffbehälter faßt 0,6 l für eine Betriebsdauer von sechs Stunden.

21 Das Modell „Miami“ von Imperial ist ein Universal-Empfänger mit vielseitigen Anschlußmöglichkeiten, für Autobatterie, Plattenspieler, Tonbandgerät, Kopfhörer und Außenlautsprecher. Eine Besonderheit stellt die „3-Programm-Schnellwahl“ dar. Es ist möglich, 3 Programme vorher einzustellen und unabhängig voneinander durch Tastendruck wieder zu wählen.





Gigant

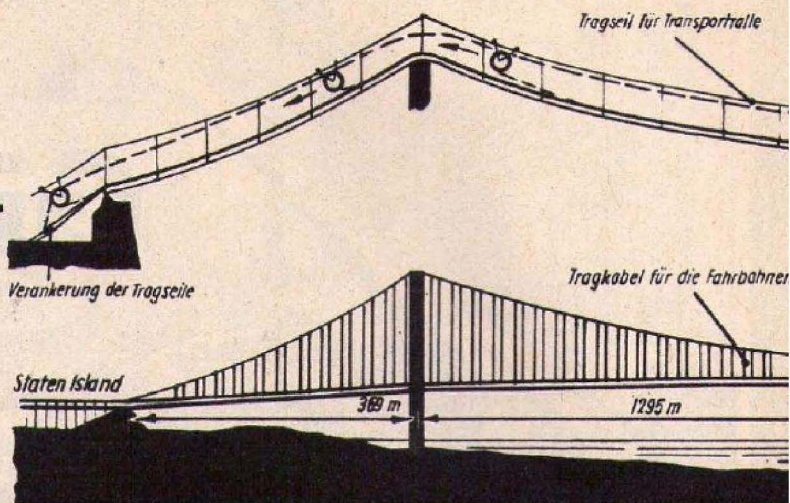
Man sagt uns nach, daß Amerika das Land der Superlative sei. Nun, in bestimmten Fällen rechnen wir wirklich in anderen Dimensionen, und erst vor wenigen Monaten wurde diese Tatsache erneut bewiesen. Am 21. November vergangenen Jahres weihte man in New York die längste Hängebrücke der Welt, die Verrazano-Narrows-Brücke, ein. Sie schließt die Lücke zum fünften New-Yorker Stadtteil Richmond, im Volksmund Staten Island genannt, der bisher nur mit einem Fährboot zu erreichen war.

Ed Paul



der Giganten

41000 t Stahldraht halten die Verrazano- Bridge



Sind schon die George-Washington-, die Mackinac- und die Golden-Gate-Brücke wahre Giganten, so ist das neueste New-Yorker Bauwerk der Gigant der Giganten. An dieser Konstruktion von Othmar Amman, dem wir bereits die George-Washington-Brücke verdanken, ist alles riesengroß; angefangen bei den 232 000 km Stahldraht, die für die Tragseile verwendet wurden, über die zahllosen Schwierigkeiten, die vor und während des Baues auftraten, bis zur Durchlaßleistung von jährlich 48 Millionen Fahrzeugen, die etwa 1981 erreicht wird, und den Kosten, die (ohne die der Zufahrtsstraßen) 325 Millionen Dollar betragen.

Die ersten Pläne für die Verrazano-Brücke wurden schon vor 50 Jahren aufgestellt, geändert, abgelehnt. Der wichtigste Gesichtspunkt war, das Gebiet von Manhattan, das wegen seiner Verkehrsstauungen bekannt ist, mit einem Netz schneller Verkehrsverbindungen zu umgeben. Verrazano, die 60. Brücke New Yorks und seiner Umgebung, schließt jetzt den Kreis und ermöglicht es, Brooklyn und Staten Island miteinander zu verbinden, ohne auf die vielen Tunnels – Queens-Midtown-Tunnel, Holland-Tunnel usw. – angewiesen zu sein, die eine Quelle ungeheurer Verkehrsstockungen sind und dazu zwingen, Manhattan zu durchfahren.

Die Endphase des Baues begann am 7. März 1963 mit der Errichtung der doppelstöckigen Hängebrücke und der Montage der Tragseile. Diese Seile waren ein Problem für sich. Ihr Durchmesser beträgt 87 cm. Es war unmöglich, sie aufzurollen und anschließend von einem Ufer zum anderen aufzuhängen. Die Handhabung eines Seils, das einen Durchmesser von fast einem Meter und eine Länge von 2,161 km hat, ist durchaus keine bequeme Arbeit.

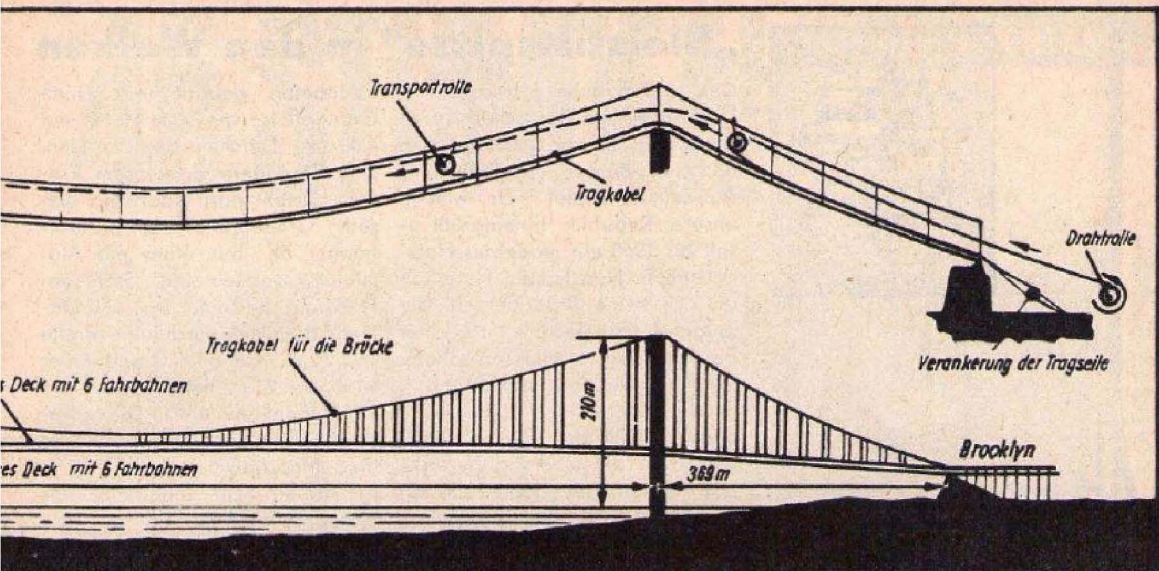
Die Schwierigkeiten wurden umgangen, indem man die Seile an Ort und Stelle herstellte. Man

spannte zuerst von einer Uferverankerung zur anderen bleistiftdicke Stahldrähte. 428 dieser gepreßten Drähte wurden zu einem Bund vereinigt, und 61 dieser Bündel bilden ein fertiges Tragseil. Der Leser wird verstehen, daß die Herstellung von derartigen Seilen – kann man sie überhaupt noch als Seile bezeichnen? – eine große Präzisionsarbeit erforderte. Es muß darauf hingewiesen werden, daß diese Tragseile, im Gegensatz zu sonst üblichen, weder geflochten noch verdraht sind. Sie entstanden durch das Nebeneinanderlegen von 26 108 gepreßten Stahldrähten je Kabel, und alle vier zusammen haben eine Masse von 41 000 t! Das Verlegen der Drähte selbst zeigt Abb. 2.

Auch die beiden Pylonen der Verrazano-Brücke verlangten eine exakte Maßarbeit. 210 m ragen sie aus dem Wasser empor, während ihre Fundamente etwa 76 m in den Grund reichen. Die Gesamthöhe und die große Spannweite der Pylonen zwangen die Ingenieure, die Krümmung der Erdoberfläche zu berücksichtigen. Die Spitzen der beiden lotrechten Türme stehen 4 cm weiter auseinander als die Fundamente.

Die außergewöhnlichen Dimensionen der Brücke ziehen auch noch andere technische Extreme nach sich. Durch die Temperaturunterschiede zwischen Sommer und Winter wird der Längenunterschied allein im Hauptstück 4 m betragen!

Alle Bauarbeiten warfen infolge der Ausdehnung des Bauplatzes bedenkliche Probleme der Koordination sowohl bei der täglichen Kleinarbeit als auch für die Gesamtausführung auf. Der Bau einer Hängebrücke beginnt mit der Errichtung der Türme und endet mit dem Legen der Straßendecke; alles unterschiedliche Materialien, die erforderlich sind und in kürzesten Zeiträumen zur Verfügung stehen müssen. Zu diesem Zweck wurden 10 Telefonleitungen gelegt, über die z. B. die Boote zur Beför-



derung des Personals von einem Turm zum anderen beordert oder das Verlegen der Seile mit äußerster Genauigkeit geleitet wurde.

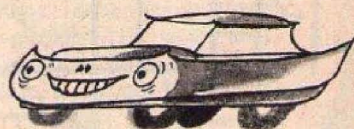
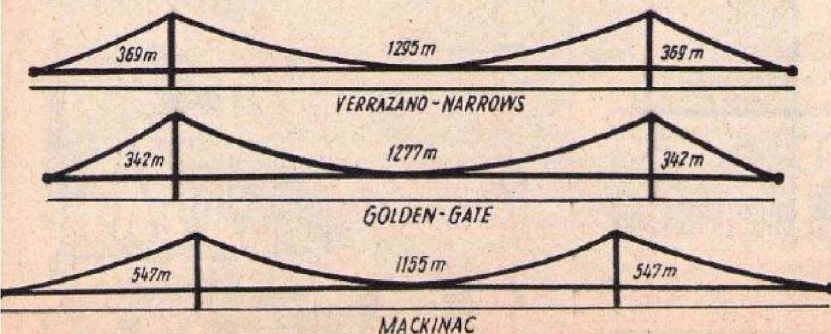
Anfangs waren einige Leute etwas erschrocken, als sie sahen, daß bei dieser Konstruktion alles nur an vielen Stahldrähten hängt. Sachverständige haben jedoch errechnet, daß die Brücke, selbst wenn sie bis auf den letzten Quadratzentimeter mit Autos vollgestellt sein würde, erst ein Drittel der für sie zugelassenen Belastung trage.

Was die Abnutzungserscheinungen durch den Zahn der Zeit betrifft, so haben die Experten ausgerechnet, daß die Brücke erst in etwa 100 Jahren überholungsbedürftig sein wird.

So können vorerst die Autofahrer unbesorgt ihre Wagen über diesen Giganten aus insgesamt 174 000 t Stahl und 543 000 m³ Beton lenken. Wenn sie dabei einen Blick auf die 70 m unter ihnen liegenden Narrows, eine Meerenge, die die Verbindung zwischen dem Atlantik und dem Hudson bildet, werfen, werden wahrscheinlich nur wenige wissen, wem die Brücke ihren Namen verdankt: dem italienischen Kapitän Verrazano, der am 17. April 1524 das Gebiet erschloß, in dem später die Stadt New York entstand.



- 1 Seite 611 Die größte Hängebrücke der Welt: die zwei-stöckige Verrazano-Narrows-Brücke.
- 2 So wurden die 232 000 km Stahldraht über die Narrows gezogen.
- 3 Schema der Verrazano-Narrows-Brücke.
- 4 Unter den wolkenkratzerhohen Pylonen wirken die massigen Straßenkreuzer der an der Einweihung teilnehmenden Prominenten wie Spielzeugautos.



5 Vergleich mit anderen Brückenriesen. Die Golden-Gate-Brücke von San Francisco ist knapp geschlagen.

„Bleistiftspitze“ in den Wolken

Der 1013 m hohe Jested (Jeschken) am Rande der tschechischen Kreisstadt Liberec zählt zu den höchsten Bergen Nordböhmens. Auf seinem Gipfel — der weit in unsere Republik hineingrößt — soll bis 1968 ein modernes Hotel entstehen. Nun ist ein Hotelbau an sich keine Besonderheit, die „Jugend und Technik“ zu einer Beschreibung veranlassen könnte. Was uns dennoch dazu bewog, ist die eigenwillige Konstruktion dieses Gebäudes. Das Projekt darf wohl als einmalig bezeichnet werden. Was da in Beton und Stahl gebaut werden soll, ist eine beispielhafte Lösung von Eleganz und Zweckmäßigkeit.

Der Schöpfer dieses Baues, Ing. Karel Hubáček aus Liberec, sollte ein Gebäude entwickeln, das nicht nur der Beherbergung von Touristen dient, sondern auch den UKW- und Fernsehempfang im Gebiet des Isergebirges verbessern hilft.

Bei dieser Verknüpfung von Fernsehtechnik und Gaststättenbetrieb mußte der Architekt vielerlei beachten. Eine gegenseitige Behinderung mußte ausgeschaltet werden. Auf dem Gipfel treten Windgeschwindigkeiten von 80 km/h auf. Dazu kommt im Winter die enorme Schneebelastung des Turms, der Karel Hubáček mit einer „Bleistiftspitze“ begegnen will.

Der Turm wird aus gezogenem

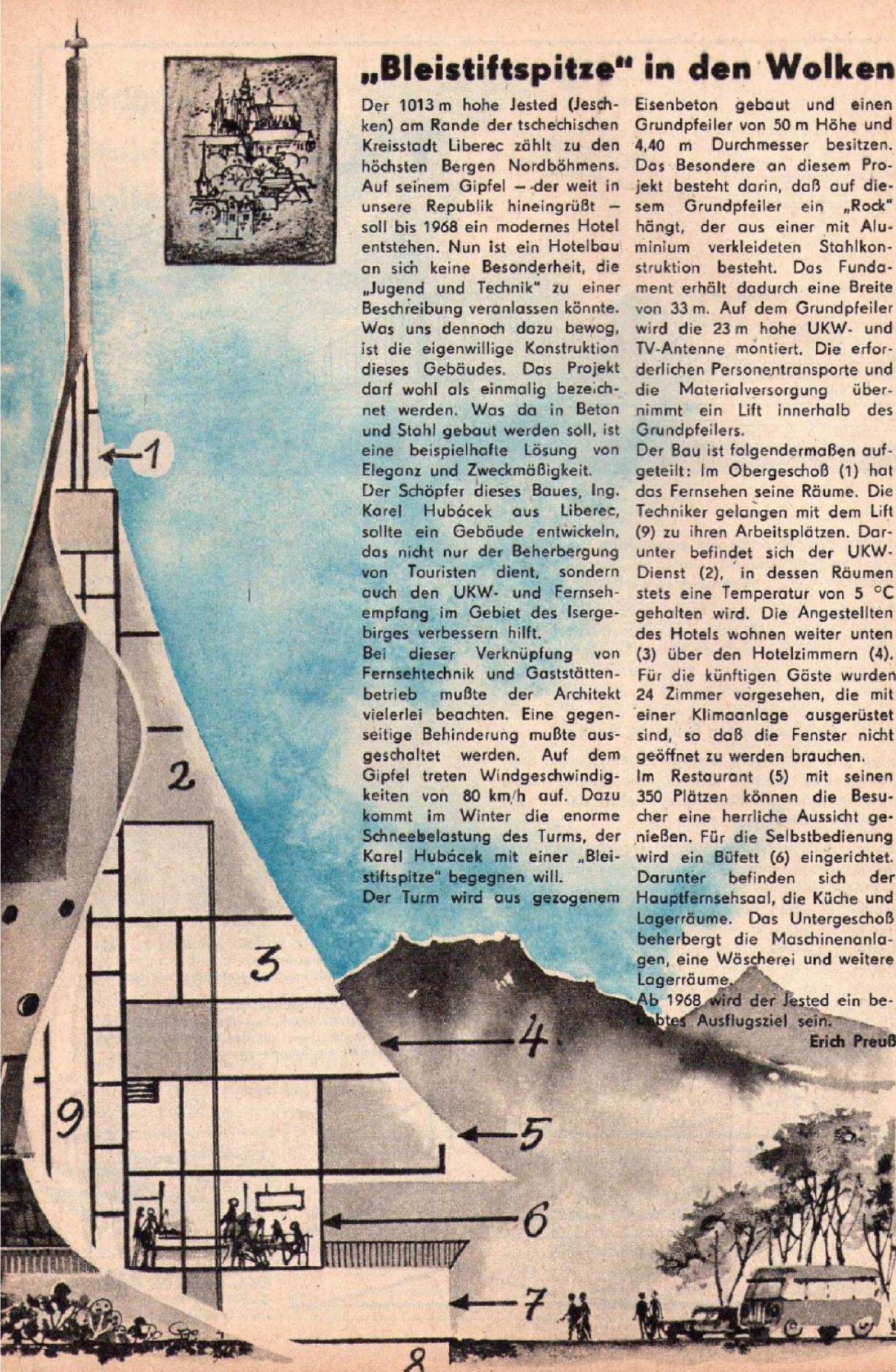
Eisenbeton gebaut und einen Grundpfeiler von 50 m Höhe und 4,40 m Durchmesser besitzen. Das Besondere an diesem Projekt besteht darin, daß auf diesem Grundpfeiler ein „Rock“ hängt, der aus einer mit Aluminium verkleideten Stahlkonstruktion besteht. Das Fundament erhält dadurch eine Breite von 33 m. Auf dem Grundpfeiler wird die 23 m hohe UKW- und TV-Antenne montiert. Die erforderlichen Personentransporte und die Materialversorgung übernimmt ein Lift innerhalb des Grundpfeilers.

Der Bau ist folgendermaßen aufgeteilt: Im Obergeschoß (1) hat das Fernsehen seine Räume. Die Techniker gelangen mit dem Lift (9) zu ihren Arbeitsplätzen. Darunter befindet sich der UKW-Dienst (2), in dessen Räumen stets eine Temperatur von 5 °C gehalten wird. Die Angestellten des Hotels wohnen weiter unten (3) über den Hotelzimmern (4). Für die künftigen Gäste wurden 24 Zimmer vorgesehen, die mit einer Klimaanlage ausgerüstet sind, so daß die Fenster nicht geöffnet zu werden brauchen.

Im Restaurant (5) mit seinen 350 Plätzen können die Besucher eine herrliche Aussicht genießen. Für die Selbstbedienung wird ein Büfett (6) eingerichtet. Darunter befinden sich der Hauptfernsehsaal, die Küche und Lagerräume. Das Untergeschoß beherbergt die Maschinenanlagen, eine Wäscherei und weitere Lagerräume.

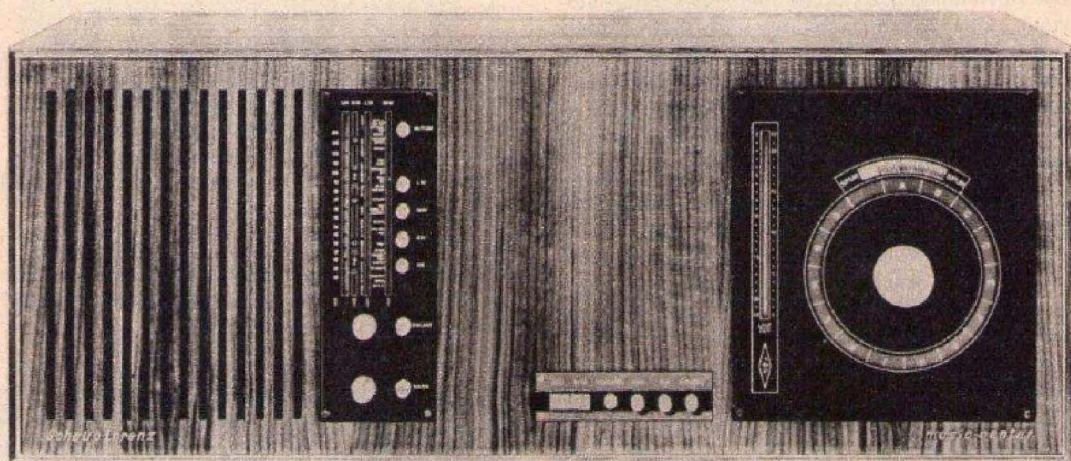
Ab 1968 wird der Jested ein beliebtes Ausflugsziel sein.

Erich Preuß



46 STUNDEN

WESTDEUTSCHLAND



HEISSE RHYTHMEN

**Neuer
Tonbandtyp
mit
Programmspeicher
ersetzt 35 normale
Tonbänder**

Magnettonband mit 126 Spuren

**Jede Spur für 22 Minuten, 126 X 22, also Musik für
zwei Tage
und zwei Nächte**

Einen echten Schlager für den Musikfreund brachte die Firma Schaub-Lorenz auf der diesjährigen Messe in Hannover mit dem Music-center heraus. Dieser Music-center ist ein neuer Typ von Tonbandgerät für den Laien, der eine bequeme Speicherung von Programmen wünscht und dennoch auf aktuelle Sendungen nicht verzichten möchte. Mit wenigen Handgriffen kann jeder diese Musikbox — bestehend aus einem ganz normalen Rundfunkgerät mit den üblichen Wellenbereichen

und dem fest eingebauten Tonbandgerät für ungefähr 46 h Speicherkapazität — bedienen. Diese lange Laufzeit wird durch ein Tonband mit einer Breite von 10 cm erreicht, auf dem sich 126 parallel geführte Spuren mit einer Aufnahmedauer von je 22 min befinden. Das ergibt die Speicherkapazität von 63 Langspielplatten mit 30 cm Durchmesser zu einem Tonband, das eine so umfangreiche Plattensammlung ersetzt und allen Anforderungen entspricht.

Der völlig transistorierte Music-center ist in wenigen Sekunden für die Tonbandaufzeichnung oder das Abspielen bereit. Jedes Stück einer Sendung kann blitzschnell aufgezeichnet werden. Man braucht lediglich die Taste „Aufnahme“ zu drücken, und schon wird die Sendung auf der durch den Spurwähler eingestellten Spur festgehalten. Die Aussteuerungskontrolle übernimmt eine Automatik. Eine zweite Taste dient als Schnellstopp und ermöglicht die Unterbrechung der Aufnahme oder Wiedergabe, ohne daß sich der Betriebszustand des Gerätes verändert. Eine dritte Taste ist für die Wiedergabe, eine weitere, die „Stopp-taste“, für den Rücklauf vorgesehen.

Bei der Wiedergabe erfolgt das Umschalten von Spur zu Spur automatisch. Mit Hilfe des Spurwählers — eines einfachen Drehknopfes — kann in wenigen Sekunden das aufgenommene Programm eingestellt werden. Neben der Nummer der Spur wird die jeweilige Position entlang der Spur mit Minuteneichung angezeigt. Man kann so verfolgen, ob sich eine Spur dem Ende nähert, und notfalls rechtzeitig auf eine andere umschalten. Auf der Wählscheibe sind 14 Buchstaben sichtbar, zwischen den Buchstaben sind entsprechend der Spurskala 9 Stücke (Ziffern 1 bis 9) aufgezeichnet. Neben der Wählscheibe befindet sich die Skala, die von 0...22 min die Dauer der Aufnahme oder Wiedergabe anzeigt. Es ist ohne weiteres möglich, bei der Wiedergabe mitten im Stück auf eine andere Spur umzuschalten. Man muß nur den Knopf der Wählscheibe entsprechend drehen: sofort ertönt ein neues Musikstück oder was sonst aufgezeichnet wurde. Bei der Aufnahme ist der Wählschalter gesperrt. Wird eine Spur bespielt, so schaltet sich das Gerät am

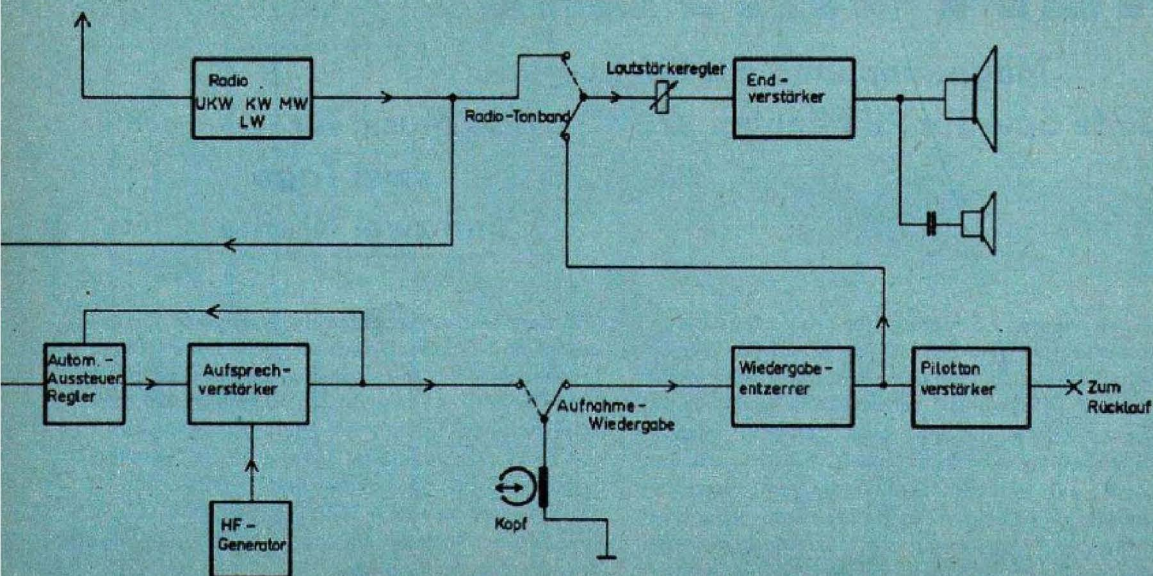
Schluß automatisch auf die nächste Spur um. Der Rücklauf des Bandes geschieht in etwa 20 s.

Der Bandrücklauf kann durch drei Varianten erfolgen: durch das Drücken der Stopptaste, durch einen Kontakt am Ende der Spur bzw. nach dem Ende der Aufnahme durch einen Pilotton, der automatisch aufgezeichnet wird, wenn die Aufnahme beendet ist.

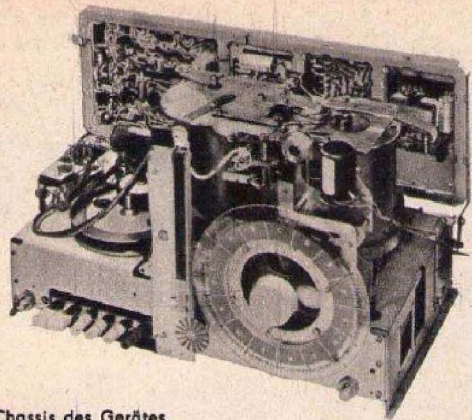
Die Mechanik des Gerätes ist in der Funktions- und Wirkungsweise denkbar einfach. So entfallen komplizierte Steuervorgänge. Ein Spaltmotor treibt über einen elastischen Flachriemen eine Schwungmasse an, von der das Drehmoment über ein Gummirad auf die Abwickeltrommel übertragen wird.

Das 10 cm breite Band wird auf zwei senkrecht stehende Trommeln aufgewickelt. Der Tonkopf sitzt auf einer senkrechten Schlittenführung. Die Höhe stellt der Spurwähler ein.

Ein getrennter Rückspulmotor wird bei entsprechender Steuerung durch einen Zugmagneten an die Speicherrolle herangeführt. Die Rückspulgeschwindigkeit liegt bei etwa 10 m/s. Sie beträgt also bei ganz durchgelaufenem Band etwa 15...20 s. Innerhalb der unteren Flansche der Bandtrommel befinden sich drehrichtungsabhängige Backenbremsen, die durch einen weiteren Zugmagneten betätigt werden. Im Ruhestand liegen diese Bremsen an. Das Band kann daher beim Transport oder Netzspannungsausfall keine Schlaufen bilden. Zwischen den beiden Bandtrommeln befindet sich der Bandtisch mit einer Filzunterlage, auf der das Tonband läuft und in der Höhe geführt wird. Um den Kopfschlitten in rund 126 Positionen exakt einrasten zu lassen, wurde eine Stahlbandführung befestigt, über die eine

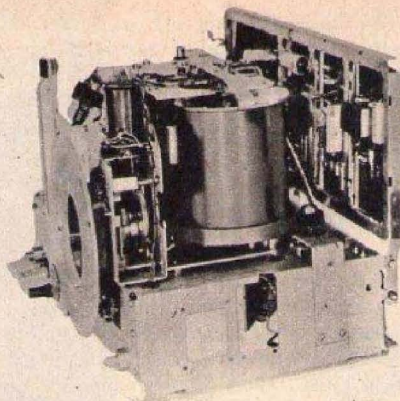


Das Blockschaftgerät.



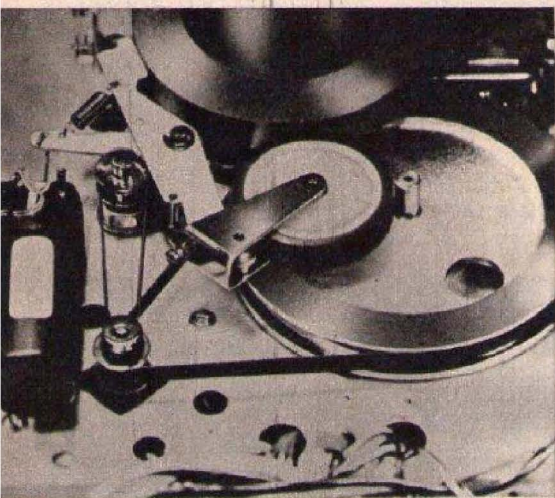
Chassis des Gerätes.

Der Bandablauf wird durch eine Tänzerrolle, wie sie z. B. aus der Tonbandgerätetechnik bekannt ist, vorgenommen. Da die Bandgeschwindigkeit nicht konstant sein muß, kann der Antriebsmechanismus direkt auf die Abwickeltrommel wirken.



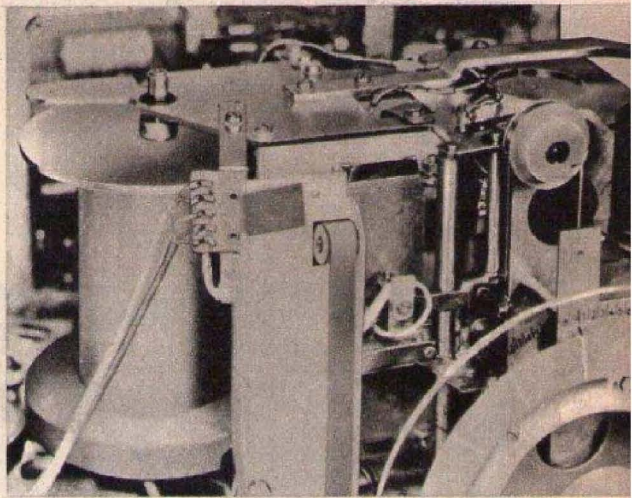
Detailansicht mit den beiden hintereinanderliegenden Bandsulen.

Zur Kontrolle des Bandanfanges schleift auf der Bandfläche ein Fotowiderstand mit.



Rolle läuft, die mit einer Rastscheibe fest verbunden ist. Diese Rastscheibe besitzt entsprechend der Spurzahl 126 Aussparungen, in die eine Federrolle eingreift. Die Wiederkehrgenauigkeit der einzelnen Spuren ist dadurch ausreichend groß.

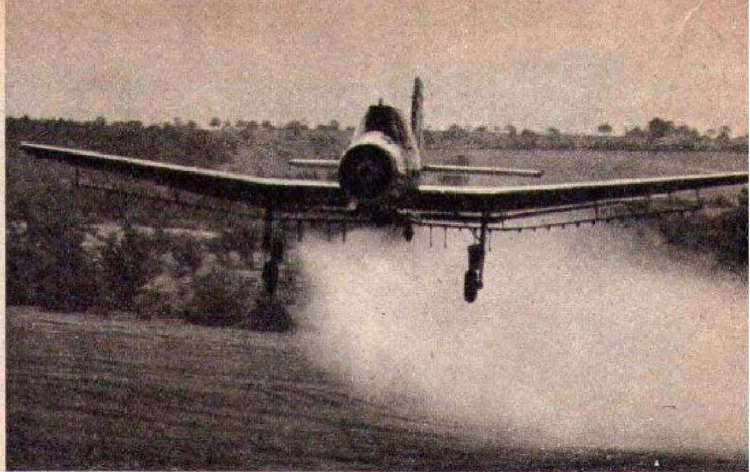
Die Rückspulgeschwindigkeit ist, wie bereits erwähnt, sehr hoch. Es ist daher verhältnismäßig schwierig, durch mechanische Steuerungen einen definierten Bandanfang zu suchen. Deshalb ist das Vorlaufband im Gegensatz zum Tonband lichtdurchlässig. Mit Hilfe eines Fotowiderstandes und einer Skalenlampe, die sich vor und hinter dem Bandtisch befinden, wurde eine Lichtschranke aufgebaut. Wird beim Rückspulvorgang das Klar-sichtband erreicht, ändert der Fotowiderstand seinen Wert und läßt das Relais, das den Rückspulvorgang einleitet, anziehen. Jetzt schaltet sich automatisch der Vorlauf ein, bis das beschichtete Tonband wieder erreicht ist. Der Vorlauf wird unterbrochen, und das Band bleibt am Übergang



hell—dunkel stehen. Für den Fall, daß die Wiedergabetaste gedrückt ist, läuft der Vorlauf weiter, und die nächste Spur wird abgespielt.

Zur Stromversorgung besitzt Music-center drei getrennte Stromkreise. Mit einer Wechselspannung von 6 V werden alle Skalenbirnen betrieben. Außerdem wird hier der 40-Hz-Pilotton abgeleitet. Alle Verstärkerstufen sowie das Radiogerät werden mit einer stabilisierten Gleichspannung von 80 V betrieben, die Endstufe, Zugmagnete, Relais und der Rückspulmotor mit einer Gleichspannung von 24 V. Sie benötigen auch den Hauptanteil der aufgenommenen Leistung. Der Gesamtverbrauch des Gerätes beträgt bei Wiedergabe etwa 90 W und beim Rückspulen etwa 160 W. Die Tonendstufe ist mit Transistoren bestückt. Sie arbeitet im Gentakt-Betrieb und kann eine Ausgangsleistung von 10 W bei einem Klirrfaktor von 3 Prozent abgeben.

Hummel mit 310 PS



1 Dicht über der Erde arbeitet „Čmelák“. Unter den Flächen ist deutlich die Sprüh- und Spritzeinrichtung zu erkennen. (Die Dreiseitenansicht des Flugzeuges zeigen wir in unserer Typenblattsammlung in der Mitte dieses Heftes.)

In Fliegerkreisen kursiert dieser Witz: Eine große Luftfahrtgesellschaft setzt einen neuen Flugzeugtyp ein. Alles geht glatt, bis plötzlich, mitten in das Bordfrühstück hinein, die Stewardess die Passagiere bittet, sich sofort anzuschnallen. Große Aufregung unter den Fluggästen, da man noch weit vom Flugziel entfernt ist. Alle beginnen, nervös an den Gurten zu nesteln. Nur einer winkt überlegen ab und meint: „Wozu diese Aufregung! Sehen Sie doch nur aus dem Kabinenfenster. Das Meer unter uns ist noch klein wie ein Dorfteich!“ Darauf die Stewardess: „Sie werden lachen, mein

Herr — das, was Sie da für das Meer halten, ist ein Dorfteich ...“

Sicher dürfte so etwas auch für den Piloten kein ganz angenehmes Gefühl sein. Was soll man aber sagen, wenn einem nach diesem Fliegerlatein die garantiert wahre Geschichte erzählt wird, daß in der ČSSR kürzlich Piloten bei der Erprobung eines neuen Flugzeugtyps in 500 m Höhe regelrechte Höhenangst bekommen haben?

Am besten sagt man: Landwirtschaftsflieger! Diese Leute können nämlich während ihrer täglichen Arbeit, die sie ja oft dicht über der Erde ab-

Landwirtschaftsflugzeuge

Typ	Staat	Max. Startmasse kg	Triebwerksleistung PS	Landw. Nutzlast kg	Anteil d. landw. Nutzlast a. Startm. %	Max. Steiggeschw. m/s	Arbeitsfluggeschw. km/h	Arbeitsart	Arbeitsbreite m
L-60 Brigadyr (Mehrzweck)	ČSSR/DDR	1560	240	360	23,1	2,0	120 ... 130	Streuen Sprühen	6 ... 8 40
Z-37 Čmelák (Einzweck)	ČSSR	1850	310	640	32,4	4,0	120 ... 130	Streuen Sprühen Stäuben Spritzen	15 ... 25 35 30 ... 40 20 ... 25
B-8 Auster Agricola (Einzweck)	Großbritannien	1633	240	635	38,9	3,1	110	Sprühen	16
Lancashire Prospector EP-9 (Einzweck)	Großbritannien	1608	295	570	35,4	4,9	135	Streuen Sprühen	13,5 25
Piper Pawnee PA-25 (Einzweck)	USA	1403	150	430	41,2	2,6	145	Streuen Sprühen	13,5 16,5
Tanker PL-7 (Einzweck)	Australien	2270	400	1023	45,0	3,77	120	Sprühen	—
PZL 101 Gawron (Mehrzweck)	Polen	1680	260	500	29,8	2,45	130	Sprühen Streuen	30 ... 40 10

solvieren müssen, tatsächlich beinahe die Ameisen unten erkennen.

Beides, Fliegerlatein und wahre Begebenheit, entstammt derselben Quelle, dem Konstruktionsbüro des tschechoslowakischen Moravan-Flugzeugwerkes in Otrokovice, inmitten der sanften mährischen Hügellandschaft an den Ufern der Morava, wo es mir jüngst — mit wahren Schweiß-Humor — Werkpiloten erzählten. Und auch der neue Flugzeugtyp, von dem in der wahren Geschichte die Rede ist, entstammt dieser Quelle. Die Aufgaben des Landwirtschaftsfluges sind recht vielseitig. In der Hauptsache geht es um das Streuen von Kunstdünger, um das Zerstäuben von festen Chemikalien, z. B. zur Schädlingsbekämpfung, um das Versprühen und Verspritzen von flüssigen Chemikalien oder Wasser.

Schätzungen besagen, daß zur Zeit in der Welt rund 12 000 Flugzeuge für die Land- und Forstwirtschaft eingesetzt sind. Allerdings — und hier wird es interessant — sind die meisten davon keine Spezialflugzeuge. Vielfach handelt es sich um umgebaute Sport- oder Reiseflugzeuge älterer Jahrgänge, denen ein wesentlicher Mangel anhaftet: Bei ihnen ist das Verhältnis zwischen großer Startmasse und geringer landwirtschaftlicher Nutzlast sehr ungünstig.

Eine andere im Einsatz befindliche Variante ist das sogenannte Mehrzweckflugzeug, das z. B. neben der Schulung von Piloten, dem Sanitäts-, Post-, Passagierflug usw. auch der Lösung landwirtschaftlicher Aufgaben dienen kann. Hier soll der schon oben genannte Mangel durch die Mehrzweckigenschaften ausgeglichen werden, was allerdings ebenfalls nur ungenügend gelingt. Bleiben also Spezialflugzeuge, die direkt und ausschließlich für das vielseitige Arbeitsfeld in der Landwirtschaft ausgelegt sind.

Ein Rechenexempel soll ihren Nutzen verdeutlichen. Bei den oben angeführten Maschinentypen ergibt sich auf Grund der genannten Mängel ein durchschnittlicher Auslastungsgrad von 25...28 Prozent. Spezial- oder Einzweckflugzeuge hingegen erreichen etwa bis zu 40 Prozent landwirtschaftlicher Nutzlast von der Gesamtstartmasse. Solche Berechnungen wie auch die Tatsache, daß augenblicklich im gesamten sozialistischen Lager nur Mehrzweckflugzeuge für die Landwirtschaft arbeiten, mögen die Experten im RGW veranlaßt haben, den Bau eines Spezial-Landwirtschaftsflugzeuges zu beschließen.

Und dieser Beschluß wiederum führte uns in die ČSSR, nach Otrokovice, der Heimat der seit Jahrzehnten weltbekannten „Trenér“-Flugzeuge, die in zahlreichen Ländern der Erde der Pilotenausbildung dienen und die — seit es Kunstflugweltmeisterschaften der FAI gibt — in jedem Jahr den Weltmeister zum Erfolg trugen. Nicht zuletzt deswegen fiel eben den 1500 Arbeitern und Konstrukteuren in Otrokovice die Aufgabe zu, das neue Landwirtschaftsflugzeug zuerst einmal auf die Räder und dann in die Luft zu bringen.

An ein solches Flugzeug werden außerordentlich hohe Anforderungen gestellt. Dazu gehören gute Kurzstart- und Landeeigenschaften, also maximal

120 m Start- und Landerollstrecke. Die Start- und Landestrecken aus 15 m Höhe sollen nicht mehr als 250 m betragen; eine Steiggeschwindigkeit von mindestens 4 m/s bei größter Startmasse gehört ebenso zu den Notwendigkeiten wie „narrensichere“ Flugeigenschaften, also harmloses Überziehverhalten, große Wendigkeit in den Kurven, niedrige Mindestfluggeschwindigkeit, gute Sicht für den Piloten, bequemer Sitz in der Kabine, der auch mehrere Arbeitsflugstunden leicht ertragen läßt, gute Absicherung des Piloten gegen chemischen Staub oder Dämpfe und schließlich auch noch geringe Wartungsansprüche sowie leichte Austauschbarkeit von Baugruppen direkt am Einsatzort. Schließlich muß auch noch bedacht werden, daß die „Chemie“, die da gestreut, versprüht oder zerstäubt wird, meist recht aggressiv ist und also das Flugzeug dagegen geschützt werden muß.

Kann man es den Konstrukteuren in Otrokovice verdenken, daß ihnen bei so einem Auftrag erst einmal die Haare zu Berge standen und sie die ganze Sache ein Kuckucksei nannten? Aber Kuckucksei ist nun mal kein Name für ein Flugzeug, und wer die „Trenér“-Typen kennt, wer über dem sattgrünen Rasenflugplatz an der Morava von versierten Testfliegern damit auf den Kopf gestellt wurde, der weiß, daß in ihnen eine ganze Menge Erfindergeist steckt. Also nutzten die Männer um den stellvertretenden Chefkonstrukteur Zámečník diesen Erfindergeist und machten sich ans Werk. Daß der Vogel, der dabei herauskam, nicht gerade eine Diva oder Schönheitskönigin unter den Flugzeugen werden würde, war bei der ausgesprochenen Zweckkonstruktion, die da um tausend verschiedene Forderungen herumgebaut werden mußte, zu erwarten. Unter anderem wurde auch verlangt, daß die Bodenfreiheit des Propellers mindestens 400 mm betragen muß. Lange Beine mögen anderswo schön aussehen, beim Flugzeug bestimmt nicht. Aber Kundendienstleiter Ing. Vrdělka hat schon recht, wenn er mir lachend ein Sprichwort zitiert, das es ähnlich auch bei uns gibt: Schönheit vergeht, Zweckmäßigkeit bleibt! Und auf Zweckmäßigkeit ebenso wie auf möglichst niedrige Herstellungs- und Betriebskosten, das muß man den ČSSR-Flugzeugbauern bescheinigen, haben sie bei der Z-37 „Čmelák“ („Hummel“) besonderen Wert gelegt.

Als Triebwerk wählten sie — denn 300 PS waren Mindestforderung — einen modifizierten sowjetischen 9-Zylinder-Sternmotor vom Typ AI-14 R, der jetzt als tschechoslowakische Variante die Bezeichnung M-462 trägt und 310 PS bei 2490 U/min leistet. Beim Rumpfbau entschied man sich in Otrokovice hinsichtlich des Korrosionsproblems für einen geschweißten Rohrrahmen, weil hier ein doppelter Schutz — einmal durch Lack, zum anderen durch Bespannung — möglich ist.

Bei allen Flugelementen wurden die Erfahrungen des „Trenér“-Programms wie auch die im Werk dadurch vorhandenen technologischen Voraussetzungen weitgehend berücksichtigt. Sehr ernst nahmen die Konstrukteure bestmögliche Arbeitsbedingungen für den Piloten. Sechs bis acht Stunden

lang „Tiefflieger mit Blick auf Ameisen“ und ständigen Zwischenlandungen zum Auffüllen des Chemikalienbehälters zu sein, das ist wahrhaftig kein reines Vergnügen. Also braucht der Pilot zuerst einmal einen bequemen, nach medizinischen Erkenntnissen konstruierten Sitz, bei dem Schulter- und Fußhaltung den gleichen Winkel haben und die Schenkel unterstützt sind. Hinzu kommt, daß er seine zusätzliche Arbeit, die Betätigung von Pumpe, Streuer und Dosierung beispielsweise, mit möglichst wenigen Extrahandgriffen erledigen können soll. Das alles führte zu dem etwas ungewöhnlichen System der Seitensteuerung. Die für das pneumatische Ventilsystem, das die Auslösung der eben zitierten Arbeiten regelt, erforderlichen Knöpfe sind dabei am Knüppel und am Gashebel angebracht.

Natürlich konnte ich es mir nicht verkneifen, einmal selbst in die Kabine hineinzuklettern, um — auf sicherem Boden natürlich — Pilot zu spielen. Und tatsächlich: Ich saß wie „in Abrahams Schoß“ oder auch wie im heimischen Fernsehsessel. Nur eben, daß die Hausbar fehlte... Der Steuerknüppel mit dem Knopf obendrauf erinnerte mich allerdings irgendwie an ein Jagdflugzeug. Nur, daß eben hier das „MG“ Kunstdünger „schießt“.

2 Das Rotations-Schleuderrad für die Streuung von Chemikalien. Die Neuerung besteht hier darin, daß, während bei den bisherigen Flugzeugtypen die Streuung lediglich mit Hilfe des „Fahrtwindes“ erfolgte, jetzt durch die Drehung des Schleuderrades eine zusätzliche mechanische Kraft einwirkt und so größere Arbeitsbreiten erreicht werden.

3 Blick in die Kabine der Z-37. Deutlich sind der leicht nach hinten geneigte Pilotensitz und die dementsprechende Pedalanordnung (unten links) zu erkennen. Oben auf dem Steuerknüppel sitzt der Knopf für das Öffnen der Streuanlage bzw. Pumpe, seitlich einer für das Schließen. Links am Gashebel befinden sich ebenfalls drei Knöpfe: für Pumpe und Rührwerkswelle, die bereits beim Anflug des Feldes eingeschaltet werden, sowie für das Funkgerät. Der lange Hebel links daneben ist für die Luftschraube, der kleine rechts mit dem dicken Knauf ist der Höhenkorrektor.

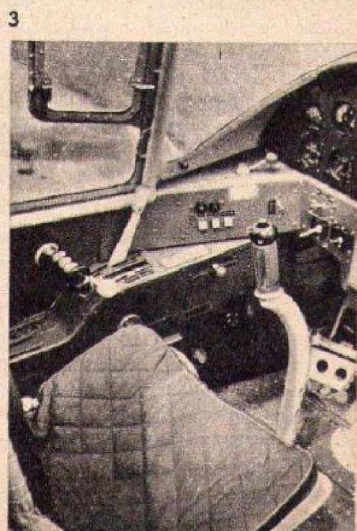
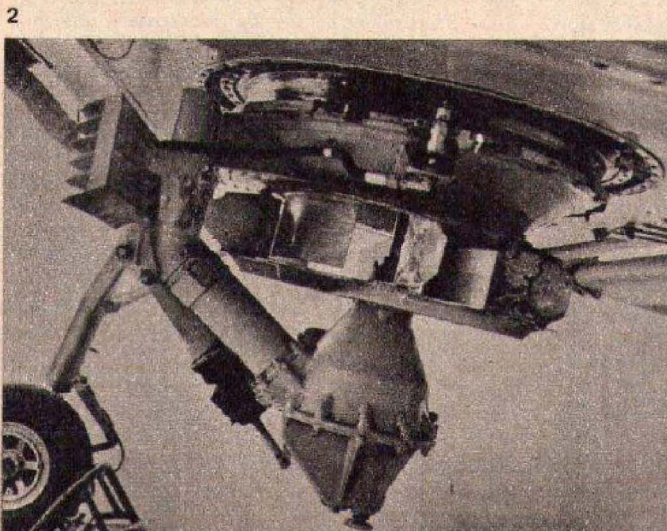
(Siehe zu diesem Beitrag auch die Vorstellung des Prototyps XZ-37 in „Jugend und Technik“ 1/64, S. 70.)

In der Kabine wirkt eine Klimaanlage, Heizung und Entlüftung. Die Entlüftung besorgen mechanische und chemische Filter, die Dämpfen ebenso wie Staub entgegenwirken. Der Pilot kann eine Kombination von Frisch- und Warmluft wählen. Besonders wichtig ist eine sichere und feste Kabinenkonstruktion, die bei Unfällen auch eine „Rückenlandung“ ohne Bruch übersteht.

In den Chemikalienbehälter, der hinter dem Piloten im Flugzeugschwerpunkt steht (dadurch ergeben sich während des Arbeitsflugs keine Schwerpunktverlagerungen), können 640 l feste oder flüssige Dünge- und Sprühmittel eingefüllt werden. Es gibt drei verschiedene Arbeitsaggregate. Einmal das Rotations-Schleuderrad für das Ausstreuen von Düngemitteln (z. B. Granulaten) — eine interessante Neuerung, die auch bei der kürzlichen Vorstellung der „Čmelák“ in der DDR guten Anklang fand, zum anderen die Zerstäubungs- und schließlich die Sprüh- und Spritzanlage. Hinter dem Behälter ist ein Mechanikernotsitz — man sitzt während des Fluges dort wie im dunklen Keller — sowie Platz für Werkzeuge.

Nach längerer Erprobung und auch Vorstellung in verschiedenen Ländern wird die „Hummel“ aus der ČSSR jetzt in der Nullserie gebaut. Eine ganze Menge wertvoller Testserien, die vor allem die tschechoslowakischen Agrolet-Piloten (Landwirtschaftsabteilung des ČSAD) im praktischen Einsatz sammeln konnten, wurden hierbei bereits berücksichtigt. Es ist auch daran gedacht, die landwirtschaftliche Nutzladung evtl. von 640 auf 700 kg zu steigern. Trotz einer Erhöhung der Startmasse brächte das einen Auslastungsgrad von rund 36 Prozent. Bei dem Entschluß, z. B. auf Funkanlage und anderes für den Landwirtschaftsflug nicht unbedingt erforderliches Zubehör zu verzichten, könnte „Čmelák“ den eingangs genannten 40 Prozent, die für ein solches Flugzeug, das überall in zunehmendem Maße dringend benötigt wird, Spitzenklasse bedeuten, sicher noch ein gutes Stück näher kommen.

Wolfgang Schuenke



EIN BESUCH BEI ELEKTROIMPEX

Dipl.-Ing. Georg Ligeti



Im ungarischen Außenhandel spielt die Tätigkeit der Außenhandelsgesellschaft Elektroimpex eine führende Rolle. Auf Messen und Ausstellungen erwecken ihre Exportartikel allgemeines Interesse.

Die sprunghafte Entwicklung der ungarischen Fernmeldetechnik und der gute Ruf ihrer Exportartikel werden am besten durch die Teilnahme an den wichtigsten internationalen Fachveranstaltungen bewiesen. So z. B. war Elektroimpex auch auf der Londoner Audio Fair im April 1964 anwesend. Heute ist das Außenhandelsunternehmen nicht nur Partner der sozialistischen Staaten, sondern auch für über 80 Staaten des kapitalistischen Weltlagers, wie z. B. Griechenland, Schweden, Nicaragua, den Iran und viele Nationalstaaten, unter denen sich Ägypten, Ghana, Guinea, Marokko und Indonesien befinden. Die elektroakustische Industrie ist in kurzer Zeit zum führenden Zweig der Fernmeldetechnik geworden. Einer besonders großen Nachfrage erfreuen sich Studioeinrichtungen, deren Qualität die höchsten Anforderungen befriedigt. So wurden die gesamten Studioeinrichtungen der Radiogesellschaften in Kiew, Nowosibirsk und Tbilissi von Elektroimpex geliefert.

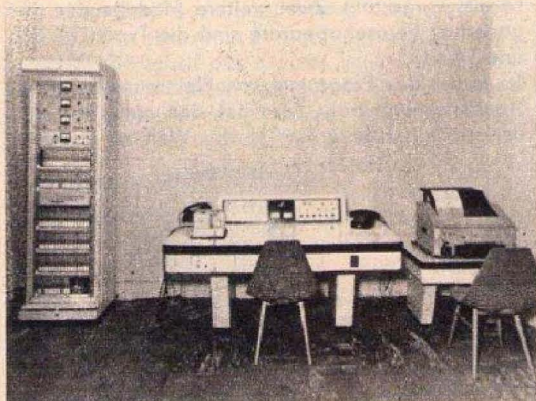
Ein „Star“ der elektroakustischen Industrie ist der Stereo-Verstärker Qualiton Typ AE 211. Dieses moderne Gerät mit zweimal 14 W Ausgangsleistung ist zur Mono- und Stereo-Tonverstärkung geeignet und kann an jeder Tonquelle ange-

schlossen werden. Obwohl die Qualität des Apparates fast den Anforderungen des Studiobetriebes entspricht, ist sein Preis so gehalten, daß er auch für das Publikum erreichbar ist.

In gleicher Reihe mit den elektroakustischen Einrichtungen sollen die Leuchtschrift- und Leucht-Ergebnistafeln erwähnt werden. Diese Einrichtungen entsprechen dem höchsten Stand der Technik und verkünden bereits in den Städten von zehn Städten den guten Ruf der ungarischen Fernmeldetechnik. 1964 sind drei Einrichtungen für die Sowjetunion hergestellt worden, die für sehr interessante Industriezwecke vorgesehen sind. Im



Der Stereo-Verstärker Qualiton AE 211 mit zweimal 14 W Ausgangsleistung kann an jede Tonquelle angeschlossen werden und ist auch für Mono-Tonverstärkung einsetzbar.



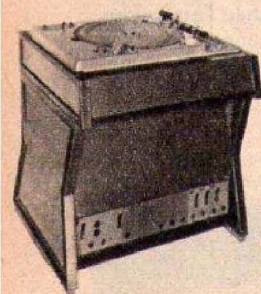
Die 10 m lange und 1 m hohe Leuchtschrift mit dem kontaktlosen Steuerpult aus dem Exportprogramm von ELEKTROIMPEX.



Herbst wurden in mehreren jugoslawischen Städten ähnliche Leuchtergebnistafeln aufgestellt. In die Gruppe der Lichtinformationseinrichtungen gehört die „in allen Sprachen“ schreibende Transistor-Lichtzeitung mit gedruckten Stromkreisen, deren erstes Musterstück in Budapest schon in Betrieb ist. Die Besucher der Budapester Internationalen Messe konnten schon die „bunte“ Weiterentwicklung sehen. Die einzelnen Buchstaben können rot, blau, gelb oder grün aufleuchten. Das Steuerpult der Zeitung wird weit von der Tafel aufgestellt, und das Bedienungspersonal kann über einen Industrie-Fernseher die Zeitung kontrollieren. Dieser Industrie-Fernseher ist ebenfalls ein neuer Exportartikel. Das formschöne, moderne Gerät läßt sich in Betrieben, Handels- und Kontrollorganen, also überall, wo die Arbeit mit Besichtigung verbunden ist, ausgezeichnet nützen. Die „Fernseh-Pflegerin“ kann ganze Krankensäle beobachten und über spezielle Kameras einzelne Patienten überwachen.



OA 62 ist die Typenbezeichnung für den 6-Transistor-Apparat für Kurz- und Mittelwellenempfang.



Diese moderne Schallplattenanlage gehört zu den Studioeinrichtungen, die ELEKTROIMPEX liefert.

Nicht fehlen dürfen bei der Aufzählung die Eisenbahn-Lichtsignalanlagen und Sicherheitseinrichtungen. Die nach dem Schweizer „Integra-Domino“-System hergestellten ungarischen Automaten wurden im Laufe der Jahre durch eigene Konstruktionen und neue Lizenzverfahren weiterentwickelt. Diese Einrichtungen werden nach der ČSSR, Jugoslawien, der VR Polen und nach der Chinesischen Volksrepublik für die Grubeneisenbahnen geliefert.

Der „automatische Fahrdienstleiter“ ist in den Steuerzentralen der Eisenbahn- und Luftverkehrsgesellschaften fast unersetzlich. Die 16-Kanal-Anlage eignet sich zur gleichzeitigen Erteilung von Instruktionen sowie zur Registrierung von Berichten.

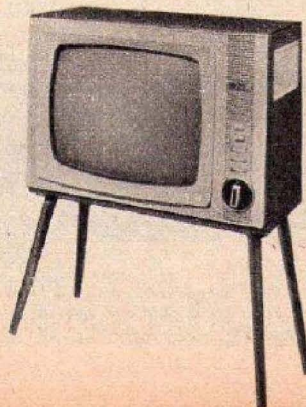
Der Miniatur-UKW-Radiofernsprecher leistet bei der Polizei, der Feuerwehr, im Rettungsdienst oder auf Bauplätzen gute Dienste. Das Gerät wiegt nur 6 kg und ist ein betriebssicherer UKW-Sende- und Empfangsapparat. Der kleine Transistorverstärker ist sehr praktisch. Sein großer Vorteil liegt darin, daß die Telefonierende beide Hände frei hat, weil der Hörer auf den Apparat gelegt werden kann, und der Ton dadurch sogar in einem kleineren Saal gut hörbar ist. Die in Ungarn entwickelte drahtlose Dolmetscheranlage Simulton wurde bei mehreren internationalen Kongressen eingesetzt. Sie überträgt innerhalb eines mit einem Kabel umgebenen Gebäudes den Text in der ausgewählten Sprache über einen kleinen, in der Tasche

unterbringbaren Empfänger. Da sechs Sender zu der Anlage gehören, ist die gleichzeitige Übersetzung in sechs Sprachen möglich.

Der 6-Transistor-Rundfunkapparat Typ OA 62 ist zum Empfang auf Kurz- und Mittelwelle geeignet, während der Dreiband-Transistorapparat B 237 von gesteigerter Leistung ist. Die neuen, aus Bauelementen zusammengestellten Radios besitzen 2 AM/1 FM- oder 3 AM/1 FM-Wellenband. Durch die Variation und Ergänzung der gemeinsamen Bauelemente dieser Typen können fast 100 verschiedene Apparate gebaut werden.

Von den Fernsehgeräten ist der Typ AT 650 schon im Ausland bekannt. Die moderne Kleinausführung dieses Gerätes ist der AT 550, der in Hinsicht auf Leistung und Empfindlichkeit den Wettbewerb mit Großgeräten aufnehmen kann. Dieser Typ wurde von „Jugend und Technik“ im Heft 3/65 bereits vorgestellt. Zwei weitere Modelle der ungarischen Fernsehapparate sind die Typen TA 642 und TA 643.

So bietet das Programm von Elektroimpex immer Neuheiten und trägt dazu bei, den guten Ruf der ungarischen Erzeugnisse in der Welt zu festigen.



Ein Vertreter der ungarischen Fernsehgeräte ist der TA 643, ein Standgerät, welches den internationalen Anforderungen entspricht.

Mit der TV-Kamera



auf Schatzsuche

Sven Sandberg

In immer stärkerem Maße spürt man alte Wracks auf — besonders in der Ostsee, wo sie nicht so schnell vom Wasser zerstört werden —, um nach gesunkenen Schätzen zu suchen. Die schwedische Luftwaffe hat eine Tragfläche mit Höhensteuer konstruiert in der Absicht, diese dicht über dem Meeresboden zu schleppen, um mit Hilfe einer Fernsehkamera Wracks von Flugzeugen aufzufinden. Vielleicht wird das etwas für Schatzsucher, Geologen und andere Spezialisten?

Im August 1963 havarierte ein der schwedischen Luftwaffe gehörendes Flugzeug, etwa 12 km entfernt vom Leuchtturm Hävringe, im sörländischen Schärengbiet. Die Havarie ereignete sich im Dunkeln, und beim Morgengrauen machte man auf der Oberfläche des Wassers gewisse Funde, die ungefähr den Platz des Aufschlagens angaben. Die Tiefe betrug an der Stelle etwa 50 m, und Marinetaucher machten wiederholte Versuche, das Flugzeug zu finden, aber ohne Ergebnis. Man versuchte es auch mit galvanischen Sonden, aber auch das brachte kein Resultat.

Da die Havariesachverständigen das Wrack untersuchen mußten in der Hoffnung, eine technische Erklärung für die Havarie zu bekommen, wurde eine ganz neue Methode angewendet. Bei dem Fluggeschwader in Nyköping konstruierte man einen Unterwasserschlitten, der mit einem Höhenruder versehen war. Auf dieses Tragdeck wurden eine Fernsehkamera in einem druckgeschützten Gehäuse sowie ein 500-W-Scheinwerfer montiert. Die ganze Anlage erinnert deshalb an einen Schlitten, weil sie mit schützenden „Kufen“ aus Stahlrohr versehen ist.

Warum, wird mancher fragen, bedurfte es denn erst einer Neuentwicklung? Unterwasserfernsehkameras sind doch schon vorhanden. Man verwendet sie zur Inspektion von Kaianlagen usw. und läßt sie senkrecht an einer Leine ins Wasser.

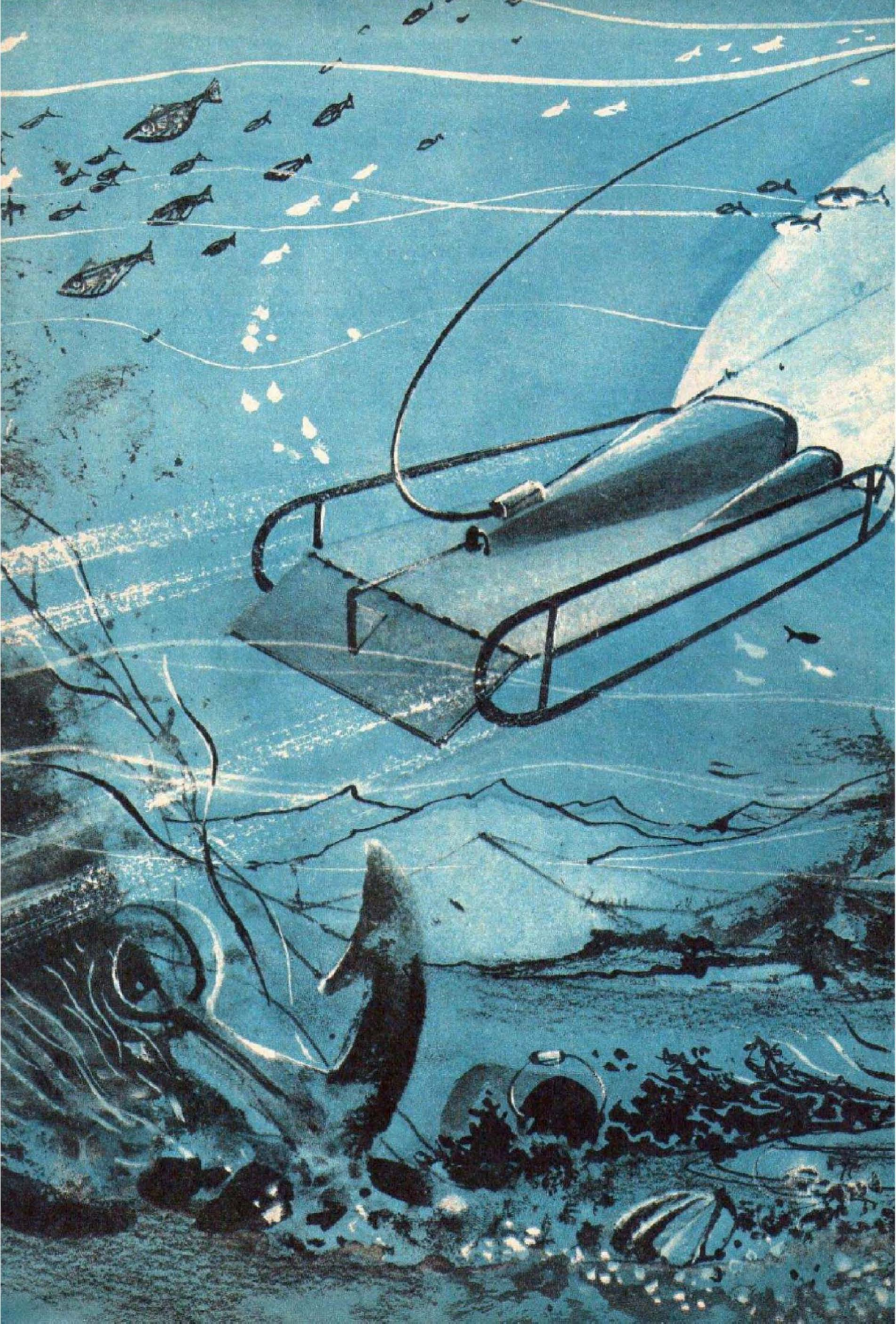
Auf offener See, wenn große Wassergebiete durchsucht werden, geht das nicht. Um einen guten Überblick über den Meeresboden zu erhalten, muß die Kamera etwa in einem Meter Höhe über dem Boden geführt werden. Weiter muß sie mit annehmbarer Fahrt längs des Bodens fortbewegt werden können. Keines von beiden ist möglich, wenn man die TV-Kamera einfach an eine Leine hängt. Schon die Bewegung des Meeres behindert das Einhalten der Höhe, außerdem würde die Kamera auf Grund des Wasserwiderstandes schlingern, was ein Beobachten des Meeresbodens unmöglich macht.

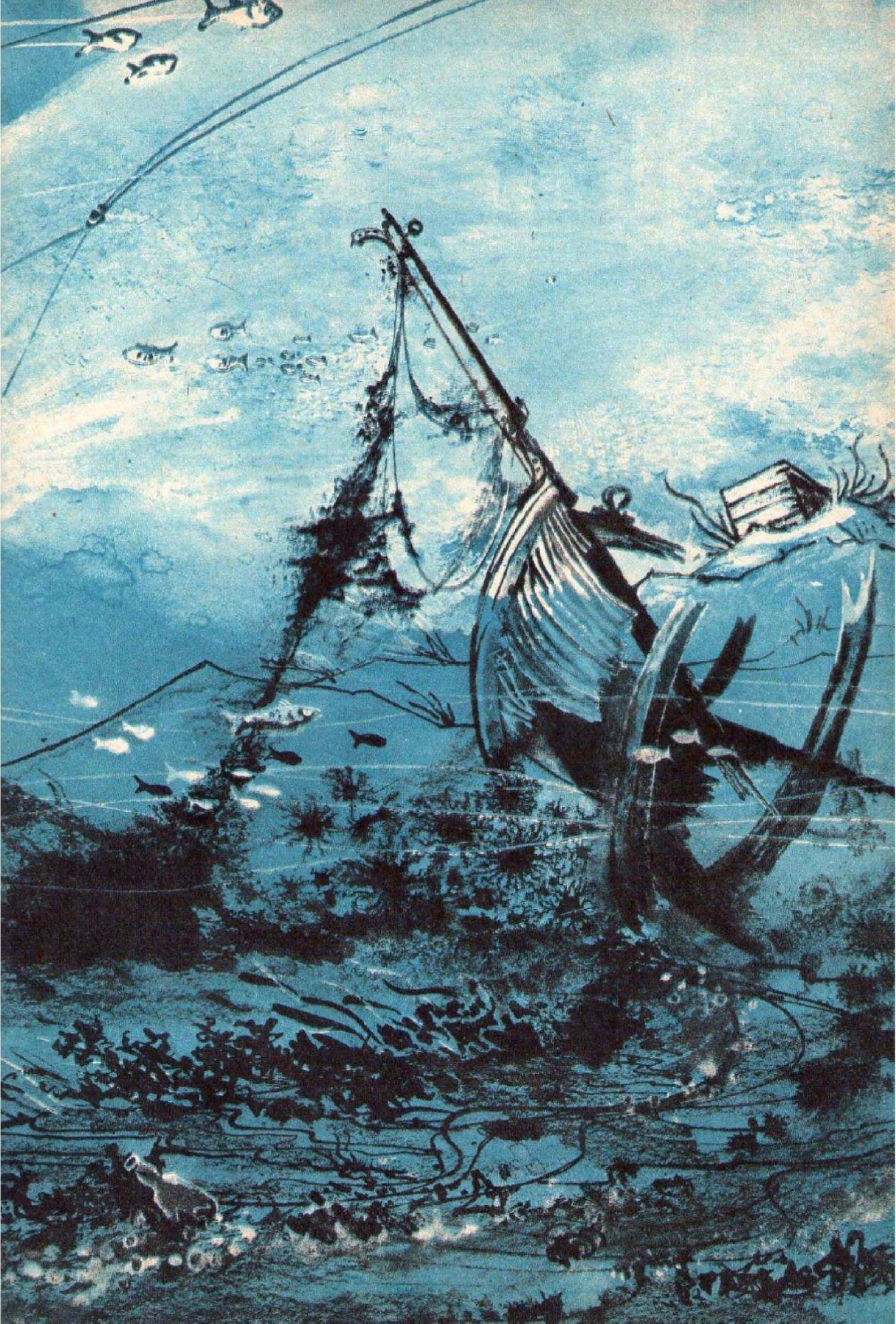
Mit dem Tragdeck kann die Fahrt bei 4 sm/h gehalten werden. Die Höheneinhaltung ist verzwickelt. Auf dem Schleppfahrzeug befinden sich ein Fernsehschirm und die Schaltanlage für die Höhensteuerung. Derjenige, der sie bedient, hat einen Kontakt für „aufwärts“ und „abwärts“, und die Erfahrung hat gelehrt, daß Flugausbildung eine Voraussetzung dafür ist, daß die Einhaltung der Höhe genau wird. Trotz des starken Scheinwerfers ist die Sicht nach vorn nicht besonders gut, was die Aufgabe erschwert.

Das Höhenruder wird mit einer elektrischen Winde gesteuert. Das Schleppseil ist am vorderen Teil des Tragdecks befestigt, während die Stromversorgung und die Steuerimpulse durch ein Kabel laufen, das verhältnismäßig schlaff gehalten wird und achtern am Tragdeck befestigt ist.

Der Suchstrahl wurde bei den Arbeiten im Herbst auf 100 m vorausgeschickt. Man ist der Ansicht, daß, wenn ein Flugzeug mit hoher Geschwindigkeit auf die Meeresfläche auftrifft, sich die Teile über eine Fläche von mindestens 100 m im Durchmesser zerstreuen. Insgesamt ist bisher ein Quadratkilometer durchsucht worden. Als Bugsierboot benutzte man einen Zollkreuzer mit Decca-Navigationsanlage, mit der die Position auf nahezu 10 m bestimmt werden kann, was notwendig ist, wenn man so weit vom Lande entfernt ist. Bisher hat die Nachsuche kein Ergebnis gebracht, außer einem Teil wertvoller Erfahrungen. Träger- und Ruderflächen müssen vergrößert und die Ruderbewegungen schneller ausgeführt werden. Der Beleuchtungseffekt wird eventuell auf 1000 W oder mehr erhöht.

Das Studium des Meeresbodens war sehr interessant. Er ist in dem fraglichen Gebiet sehr hügelig. Man sollte meinen, daß Ablagerungen von Jahrtausenden ihn ausgleichen müßten, aber er enthielt im Gegenteil aufragende Klippen, tiefe Senken und freiliegende Steinblöcke, an denen das Tragdeck hängenbleiben konnte, wenn der Steuermann nicht aufpaßte. Nach einer Verbesserung der Anlage wird sie für die Wracksuche und andere Bodenuntersuchungen brauchbar werden. Die augenblickliche Kabellänge gestattet ein Arbeiten bis nahezu 100 m Tiefe, aber man kann das Kabel ohne weiteres verlängern, um größere Tiefen zu erreichen. Das Fernsehauge würde also in Tiefen blicken, in die Taucher schwerlich kommen. Systematische Untersuchungen des Meeresbodens für eventuelle geologische Zwecke werden so möglich.







Commander Edgar P. Young

DER DRACHEN

Ende des vorigen Jahres ging in Winfrith, Südengland, der Dragon-Atomreaktor in Betrieb. Der „Drachen“ ist das Resultat der Zusammenarbeit mehrerer europäischer Länder und gilt als Prototyp eines gasgekühlten, graphitmoderierten Hochtemperatur-Reaktors. Die Anlage, für eine thermische Leistung von 20 MW ausgelegt, ist besonders wegen ihres Brennelements interessant.

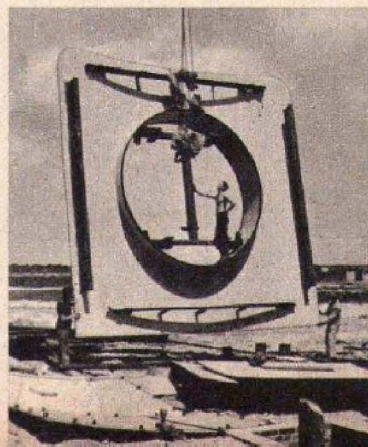


Grundsteinlegung
in Winfrith.
Der Bau beginnt.

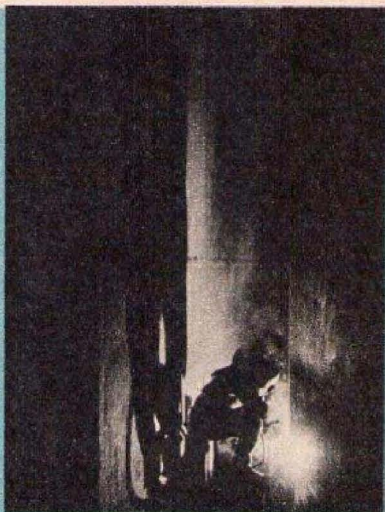
Um die Atomkraftwerke gegenüber den konventionellen konkurrenzfähig zu machen, müssen die Kühlmitteltemperaturen in die Höhe getrieben werden. Dampftemperaturen von 540°C z. B. setzen Kühlmitteltemperaturen von mindestens 650°C voraus.

Im Versuchsreaktor von Winfrith erreicht das Kühlgas Helium bei 350°C als Eintrittstemperatur beim Austritt 750°C . Verantwortlich für diese beachtlichen Temperaturen ist das Dragon-Brennelement. Kennzeichnend für dieses Element sind die Verwendung von Graphit als Moderátor, Umhüllung, Brennstoffmatrix und Strukturmaterial sowie die homogene Verteilung des Spalt- und

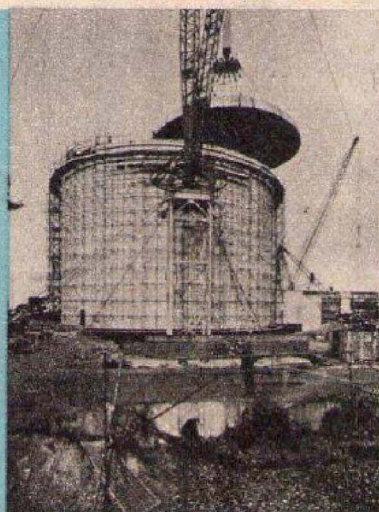
Kräne
schleppen
die
stählernen
Teile
einer
Luftschiene
für das
Containment
heran.



VON WINFRITH ►

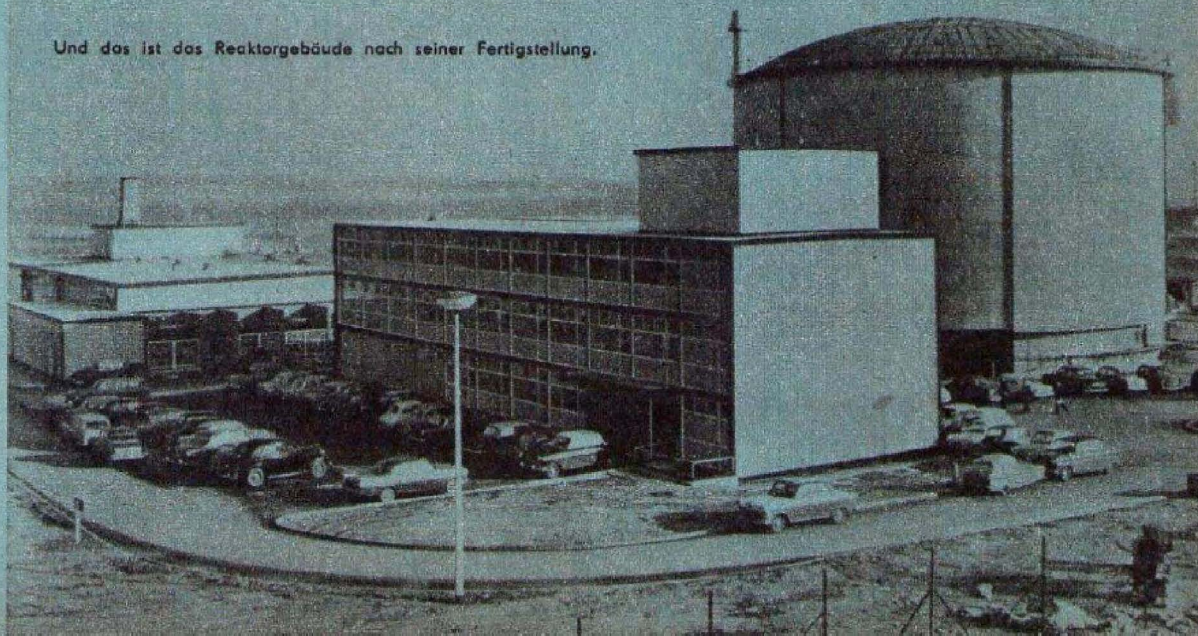


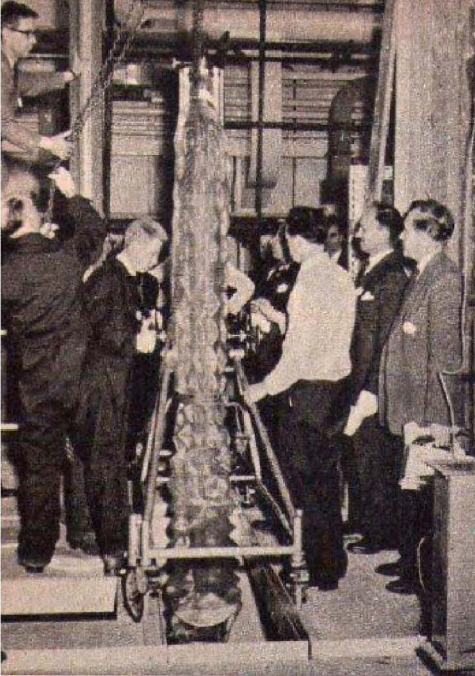
Die Schweißer
machen sich
an die Arbeit.



Die stählerne
Kuppel
für das
Containment
wird in
Position
gebracht.

Und das ist das Reaktorgebäude nach seiner Fertigstellung.

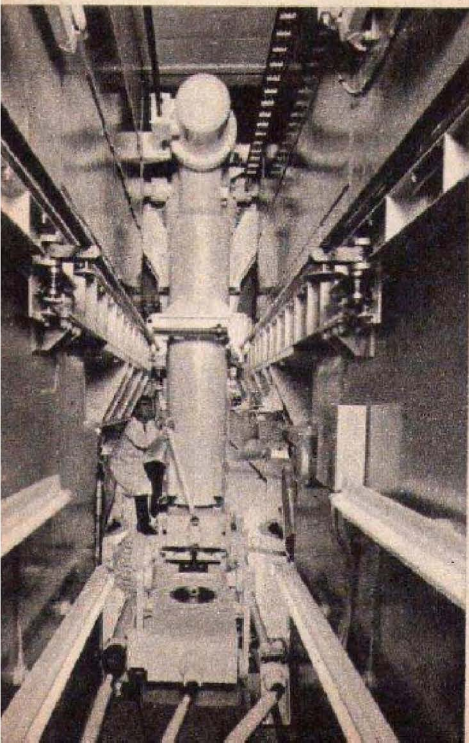




Das erste Brennelement für den Dragon-Reaktor wird in einem Lagerraum untergebracht.

Eine Kassette mit dem Brennelement auf dem Weg durch die Luftschleuse.

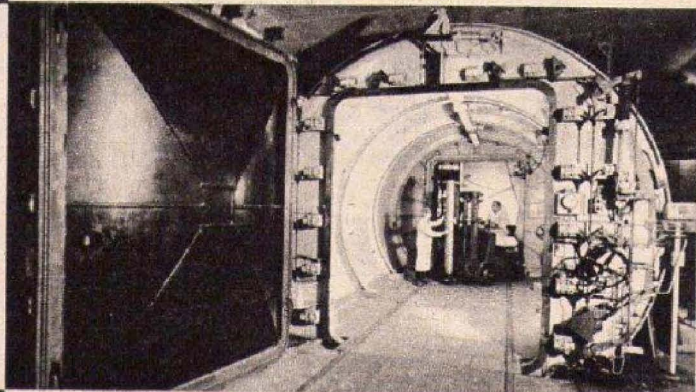
Diese Umlademaschine setzt die Brennelemente ein.



Brutstoffes im Moderator. Als Spaltstoff dient ^{235}U , als Brutstoff Thorium. Beide sind in Form von Karbidkörnchen in eine Graphitmatrix eingelagert. Die Karbidpartikel besitzen Durchmesser von etwa $200\text{ }\mu\text{m}$ und einen pyrolytischen Kohlenstoffüberzug.

Das Brennelement besteht aus sieben Brennstoffstäben. Jeder einzelne weist einen sechseckigen Querschnitt und, zentral eingebracht, eine zylindrische Bohrung auf. In dieser Bohrung finden die Brennstoffträger, ringförmige Graphitpreßlinge, Platz, in die wiederum die Uran- und Thoriumkarbidkörnchen eingebettet sind. Die Ringe werden von einer Graphithülse umschlossen.

Graphit verfügt auch bei hohen Temperaturen über ausgezeichnete mechanische und wärmetechnische Eigenschaften. Im Gegensatz zur Umhüllung mit Metall können jedoch die Spaltprodukte hiermit nicht hermetisch abgeschlossen werden. Es ist deshalb notwendig, ein Übertreten in das Kühlmittel des Primärkreislaufes zu verhindern. Das geschieht mittels eines Spülstromes von Helium,



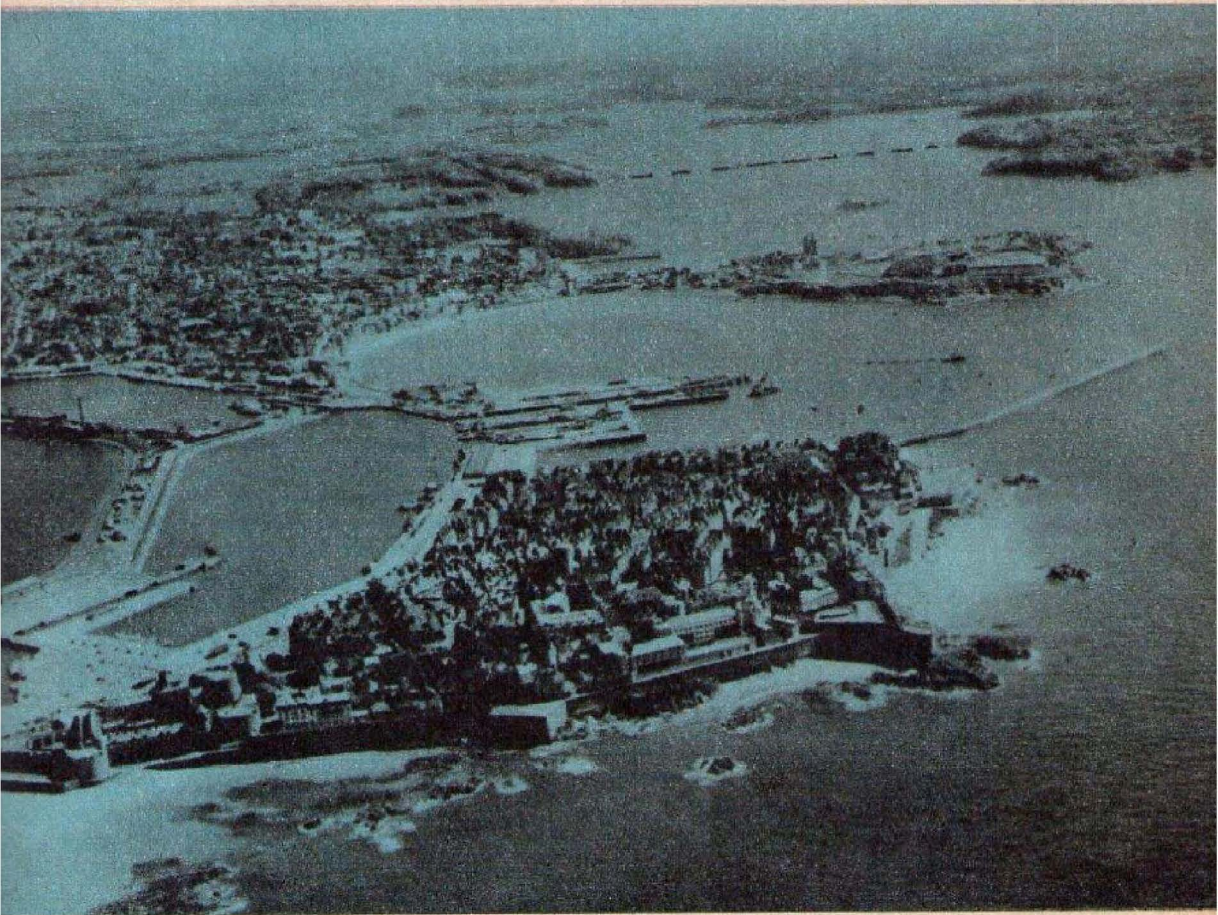
der durch die Graphitringe fließt und die Spaltprodukte an einen Aktivkohlefilter abgibt. Das Helium kehrt nach einer Reinigung in den Kreislauf zurück. Die beiden Enden der Stäbe beschließen Graphit-Reflektoren. Ebenso wird der gesamte Kern von einem radialen Reflektor umschlossen.

Das stählerne Reaktorgehäuse besteht aus einem zylindrischen Hauptteil mit einem Durchmesser von $3,5\text{ m}$ — für Kern und Reflektor — und einem Kopf von $1,9\text{ m}$ Durchmesser. Es hat etwa die Form einer Flasche, über den „Hals“ werden alle beweglichen Teile und die Brennelemente eingesetzt. Die Wandstärke im Hauptteil des Gehäuses beträgt 50 mm . Die Wandung vermag einen Druck von 25 kp/cm^2 auszuhalten und besitzt eine Masse von 46 000 kg .

Das Containment setzt sich aus einer Stahlhülle von 20 m Durchmesser und 24 m Höhe sowie einem Betonmantel von einem halben Meter Dicke zusammen.

Auch der Mond wird eingespannt

F. Courtaud

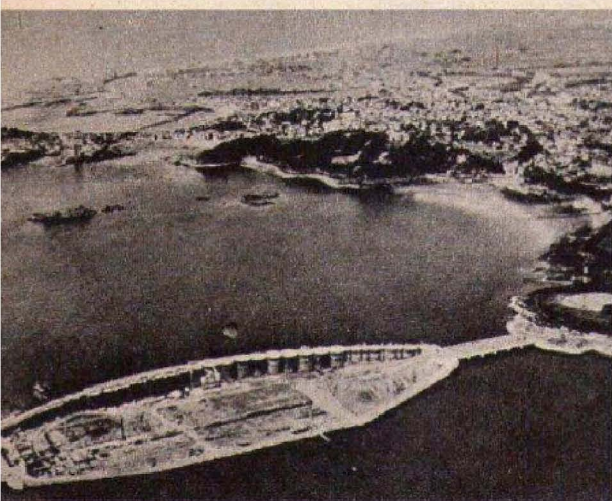


Das Gezeitenkraftwerk von St. Malo nähert sich der Vollendung

Die Gezeitenmühle, wie man sie noch an mancher Küste findet, ist die Ahnfrau des Gezeitenkraftwerkes: Das bei Flut in einem kleinen Becken gestaute Meerwasser wurde bei Ebbe abgelassen und trieb das Mühlrad an. Das Gezeitenkraftwerk nutzt Ebbe und Flut durch ungleich größere Triebwerke.

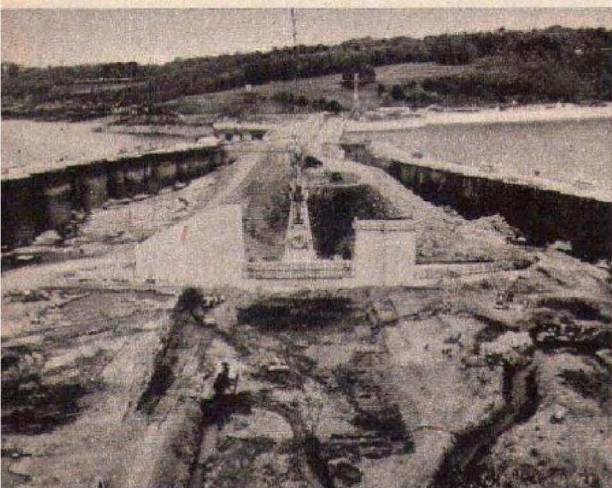


Die Rance ist vom Meer getrennt. Im Vordergrund das Wehr, im Hintergrund die Schleuse. Aber noch fehlt die rückwärtige Sperre.



Die Bauleute haben Grund unter den Füßen. Der Bau der Staumauer kann beginnen.

Der Staudamm wächst.



Die Wahl des Standortes für ein solches Kraftwerk hängt von drei Faktoren ab — erstens von der Fluthöhe, d.h. dem größtmöglichen Niveauunterschied zwischen Ebbe und Flut, zweitens von der Größe des zu schaffenden Beckens bei möglichst kurzer Staumauer und drittens vom Vorhandensein eines leistungsstarken Verbundnetzes.

Es gibt nur wenige Flecken auf der Erde, die diesen Forderungen gerecht werden: in der Sowjetunion die Weißmeerbucht, in Großbritannien die Severnmündung, an der Grenze zwischen Kanada und den USA die Bucht von Passamaquoddy, in Kanada die Fundy-Bay, in Argentinien die Bucht von San José, die Nordwestküste Australiens und schließlich in Frankreich die Bucht von St. Michel und die Mündung der Rance.

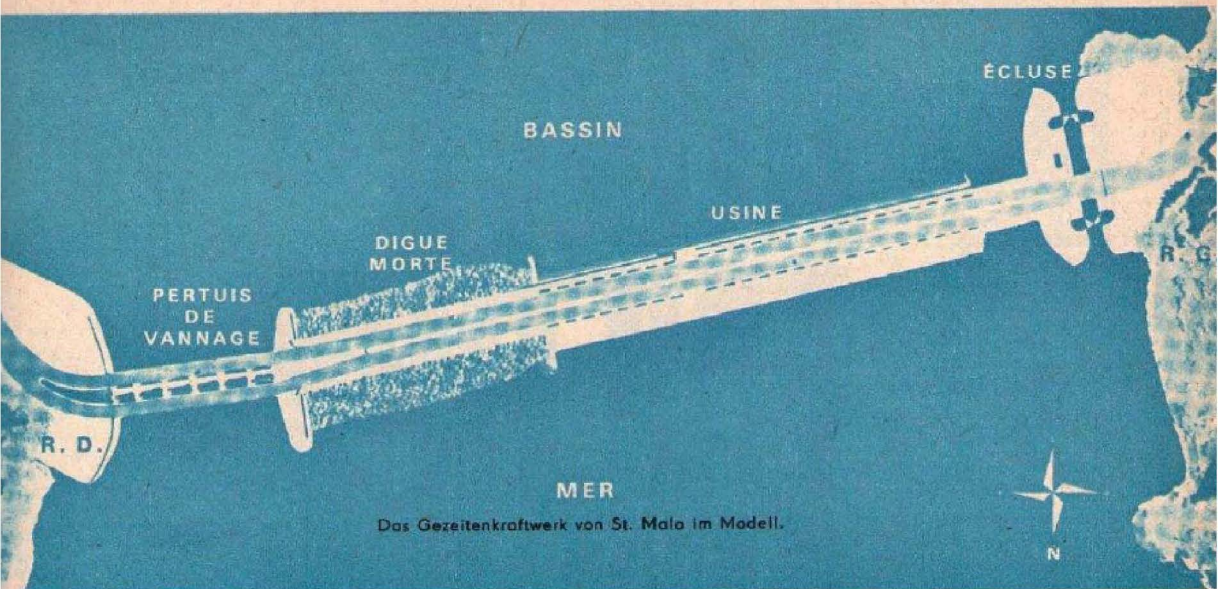
Alle genannten Länder haben Projekte entworfen, untersucht und versucht. Aber nur in Frankreich zeichnet sich bisher ein sichtbarer Erfolg ab. Seit 1961 sind die Arbeiten am Gezeitenkraftwerk westlich des Hafens St. Malo im Gange, 1967 werden sie beendet sein.

Im Mündungsgebiet der Rance beträgt der Niveauunterschied zwischen Ebbe und Flut bis zu 13,50 m. 18 000 m³ Wasser ergießen sich bei Flut in die Rance. Daraus entstehen relativ starke Strömungen, die eine Geschwindigkeit von 2 bis 2,5 m/s bei Sturmflut erreichen können. Zwischen Kap La Brebis und Kap La Briantais ist die Meerenge nur 750 m breit. Hier entsteht das französische Gezeitenkraftwerk. Es wird Frankreich jährlich 544 Mill. kWh zur Verfügung stellen.

Damit das Gezeitenkraftwerk der Schifffahrt nicht „das Wasser abgräbt“, wurde zunächst unterhalb Kap La Brebis eine Schleuse von 60 m Länge und 13 m Breite gebaut und Ende 1962 in Betrieb genommen. — Übrigens ergeben sich auch Vorteile für die Schifffahrt: Die Schiffe können nach der Stauung des Flusses bis Dunard verkehren. Am jenseitigen Ufer entstand ein Stauwerk mit sechs Sperren, das seit 1963 in Betrieb ist und das Füllen bzw. Entleeren des Beckens beschleunigen soll. Was zu tun blieb, war, die 350 m breite Enge mit einem Damm abzuriegeln, um die Staumauer bauen zu können.

Besonders schwierig gestaltete sich der Bau der meeresseitig gelegenen schildförmigen Sperrung. Durch die ständige Verengung des Durchflusses verstärkte sich die Strömung des Wassers und erschwerte die Arbeiten. Am 20. Juli 1963 war der Rance jedoch der Weg ins Meer verlegt. Allein das genügte aber nicht. Für den Bau des Staudammes brauchte man einen trockenen Grund. Also mußte flußaufwärts eine zweite Sperre errichtet werden. Dafür erwiesen sich die Arbeitsbedingungen als ungleich günstiger, weil man vorher den Wasserspiegel durch den Damm I auf 8,50 m über Meeresgrund gesenkt hatte. Die Trockenlegung der „Insel“ ist inzwischen beendet, und die Fundamentierungsarbeiten haben begonnen (Abb. 5).

Die gesamte Anlage soll von einer Straße überquert werden, die die beiden Ufer miteinander verbinden und eine wesentliche Verbesserung für



den Verkehr zwischen St. Malo und Dunard mit sich bringen wird.

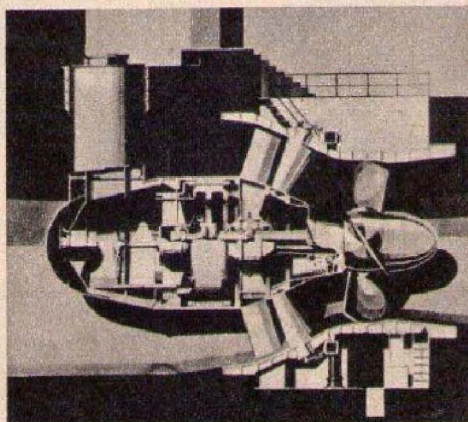
In jedem der 24 Durchflußtunnel der Staumauer wird eine Horizontal-Kaplanturbine installiert, die — samt Generator und Zubehör in einer geschlossenen Box untergebracht — von Wasser umgeben ist. Sie besitzt eine Leistung von 100 MW. Die Turbinen arbeiten sowohl bei Ebbe als auch bei Flut und sind in der Lage, außerhalb der Spitzenzeit bei Ebbe Wasser in das Becken zu pumpen. Das Gezeitenkraftwerk wirkt also gleichzeitig als Pumpspeicherwerk.

Eine derartige Anlage wurde in einer stillgelegten

Schleuse im Hafen von St. Malo ausprobiert und technisch vervollkommen. Gleichzeitig hat man untersucht, welches Material gegenüber Meerwasser, Luftfeuchtigkeit und Seewind am widerstandsfähigsten ist.

Durch diesen Aufbau des Kraftwerkes kann man die Stromerzeugung unabhängig von Tageszeit und Fluthöhe regeln. Die Bestrebungen gehen dahin, sich vollständig vom Wechsel der Gezeiten zu lösen und sich dafür dem Tag- und Nachtrhythmus anzupassen, dem der Energiebedarf entspricht. 1966 sollen die ersten Turbinen zu arbeiten beginnen.

24 solcher Kaplan-turbinen
werden
jährlich
544 Mill. kWh
erzeugen

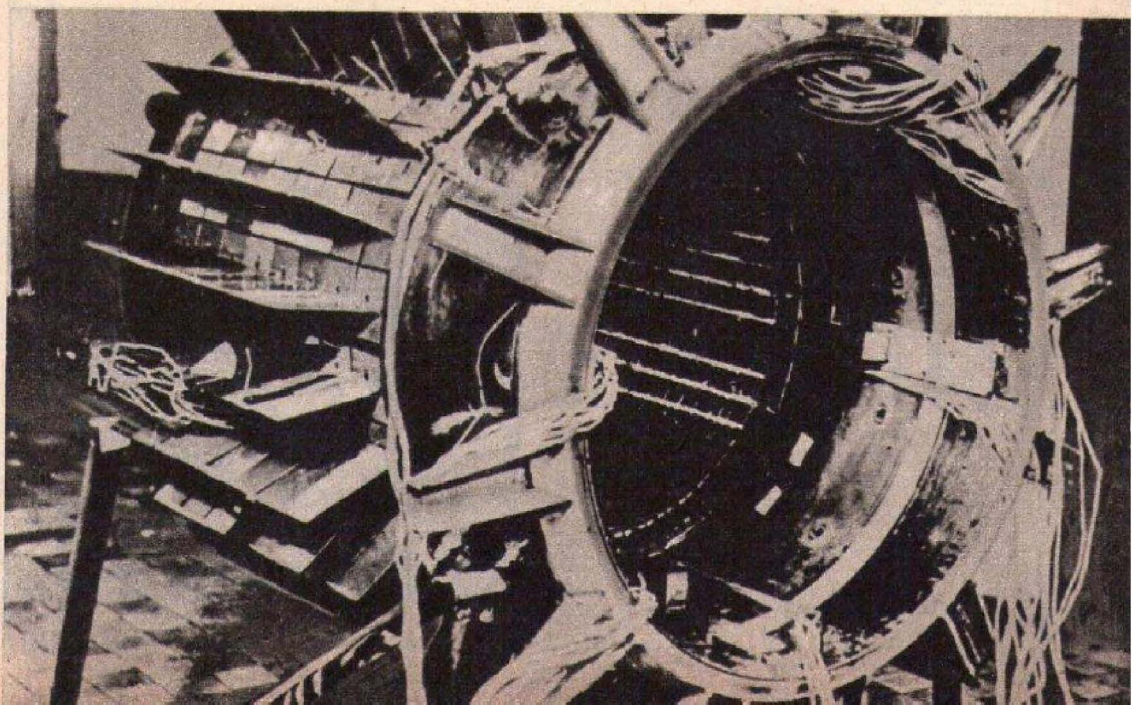
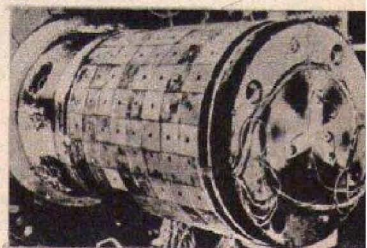




ATOM- ENERGIE AUS »KAMILLE«

Hier sind die Reflektoren
an der Mantelseite
gut zu erkennen.

Der Rotor
von
„Romaschka“.



Am 14. August 1964 wurde die Anlage energetisch angefahren und lief bis zur Genfer Konferenz etwa 500 h. Sie ist die erste Anlage, die mittels eines Kernreaktors elektrische Energie in größerem Maße aus Wärmeenergie direkt konvertiert. Die Voraussetzung hierzu ist vor allem in der Entwicklung eines einwandfrei beherrschbaren Reaktortopprozesses sowie eines wirkungsvollen Materials zur Konversion begründet.

Wie funktioniert nun ein thermoelektrischer Konverter? Die bei der Kernspaltung im Reaktor freigesetzte Energie erwärmt zu einem großen Teil die Warmlötstelle des Thermoelements und erzeugt im Element auf Grund der Temperaturdifferenz zwischen der Warm- und Kaltlötstelle einen elektrischen Strom bei allerdings kleiner Spannung.

Über die physikalischen Grundlagen der Kernspaltung und die Wirkungsweise eines Kernspaltungsreaktors wurde schon berichtet.¹ Deshalb sei hier kurz auf die Konversion eingegangen. Der thermoelektrische Effekt wurde schon vor beinahe 150 Jahren von Seebeck gefunden, aber erst in neuerer Zeit technisch verwertet. Die Konversion wird wesentlich durch den Wirkungsgrad η bestimmt. Er ist der Quotient aus elektrischer (N_{el})

und thermischer Leistung (N_{th}): $\eta = \frac{N_{el}}{N_{th}}$ und

Reaktor angebrachten Hydrauliksystems bewegt werden. Das Absorbermaterial der Stäbe besteht aus Beryllium und Berylliumoxid, das mit Stahl umhüllt ist. Die Regelstäbe sind im Radialberylliumreflektor und im unteren Seitenreflektor. Außerdem sind noch Stäbe für eine Handregelung vorhanden, die gegenüber den automatischen zusätzlich mit Bor legiert sind.

Den thermoelektrischen Umformer bilden Halbleiterthermoelemente. Sie sind an der äußeren Oberfläche des mantelseitigen Reflektors angebracht. Wahrscheinlich rührt von dieser Geometrie die Benennung her, denn „Romaschka“ heißt „Kamille“. Die Halbleiterthermoelemente bestehen aus vier Gruppen und sind parallelgeschaltet. Die kalte Außenseite der Elemente ist zur besseren Wärmeabgabe an die Umgebung mit Radiatorblechen versehen. Der ganze Reaktor einschließlich der Thermoelemente befindet sich unter einer Glocke, die im Betrieb mit Inertgas gefüllt ist. Die elektrische Leistung beträgt 500 bis 800 W. Bei einer Kernspaltungsleistung von 40 kW ist der Wirkungsgrad 1,25 ... 2 Prozent. Die parallelgeschalteten Thermoelemente liefern einen Strom von 88 A. Bis zum 18. November 1964 erzeugte die Anlage über 1000 kWh, woraus man auf einen kontinuierlichen Betrieb innerhalb dieser Zeitspanne von drei Monaten schließen kann:

Ein Bericht der sowjetischen Delegation auf der 3. Genfer Atomenergiekonferenz im September des vergangenen Jahres löste in der Fachwelt gleichermaßen Anerkennung und Erstaunen aus. Der Bericht informierte über Betriebsergebnisse einer maschinenlosen kernphysikalischen Versuchsanlage für die direkte Umwandlung von Wärmeenergie in elektrische Energie. Dieser Direktkonverter aus dem Institut für Atomenergie „Igor Kurtschatow“ ist unter dem Namen „Romaschka“ (auf deutsch: Kamille) bekannt.

soll möglichst groß sein. Da der Wirkungsgrad der Konversion von der Temperatur abhängig ist, sind also die Verwendung eines geeigneten Thermoelementes (besonders auf Halbleiterbasis) und die Optimierung der Temperaturverhältnisse erforderlich. Auch spielt die Lage der einzelnen Teile zueinander eine Rolle.

Und hier einige technische Daten von „Romaschka“. Die Anlage arbeitet mit einem schnellen Reaktor als Wärmequelle. Die Brennelemente bestehen aus 90 Prozent angereichertem Uranidcarbide und sind mit Graphit ummantelt. Der zylindrische Core ist mit 49 kg U-235 beladen, hat einen Durchmesser von $\approx 0,5$ m und ist 1 m hoch. Die Dosisleistung beträgt im Zentrum der aktiven Zone 10^{13} und am Rand 7×10^{12} u/c m² x s. An der Stirnseite sind zwei aus metallischem Beryllium bestehende Reflektoren, an der Mantelseite koaxial angeordnete Reflektoren aus Beryllium und Graphit angebracht. Zur Regelung dienen vier Stäbe, die automatisch mittels eines unter dem

Gegen Ende dieser Zeit fiel die Leistung um etwa zehn Prozent infolge Ansteigens des elektrischen Widerstands der Thermoelemente.

Interessant ist ein Vergleich von „Romaschka“ mit der in den USA entwickelten Stromquelle „SNAP-10 A“ (Systems for Nuclear Auxiliary Power). Die Stromquelle SNAP-10 A ist für einen Satelliten bestimmt. Brennstoff und Moderator bestehen aus einer Mischung von vollangereichertem U-235 mit ZrH. 37 Brennelemente bilden die aktive Zone. Jedes Brennelement hat einen Durchmesser von etwa 3 cm und 33 cm Länge. Das Kühlmittel besteht aus einer NaK-Schmelze. Der Reaktor besitzt vier Beryllium-Reflektoren, die nach Abschluß des Satelliten in die endgültige Position gedreht werden und ihn dadurch kritisch machen. Bei einem Unfall, oder wenn der Reaktor aus anderen Gründen stillgelegt werden soll, wird das Spannband, das die Reflektoren anpreßt, gelöst. Dadurch werden weniger Neutronen wirksam, so daß die Kettenreaktion abbricht.

¹ „Jugend und Technik“, Almanach 1963, S. 10–24

Hinsichtlich der Konstruktion des Reaktors unterscheiden sich „Romaschka“ und „SNAP-10 A“ weitgehend voneinander, während der Konversionsteil im Prinzip übereinstimmt. Der thermoelektrische Wandler besteht bei beiden aus Halbleiterthermoelementen des Typs Germanium/Silizium. Früher war an deren Stelle bei „SNAP-10 A“ allerdings eine Blei-Tellur-Legierung vorgesehen, doch die Halbleiterthermoelemente bleiben bei 1000 °C noch thermisch stabil, es können niederohmige elektrische Kontakte angelötet werden, und die mechanischen Eigenschaften sind gleichmäßiger. Die elektrische Leistung beträgt wie bei „Romaschka“ 500 W, die Kernspaltungsleistung 35 kW. Der Wirkungsgrad ergibt sich mit 1,4 Prozent. Die Anlage ist für die gleichmäßige Abgabe von 500 W über ein Jahr projektiert.

Welche technische Bedeutung hat die Stromerzeugungsanlage „Romaschka“? Etwas erstaunt wird man feststellen, daß der Wirkungsgrad von zwei Prozent gegenüber konventionellen Anlagen, wie z. B. Dampfkraftwerken, recht klein ausfällt. Außerdem sind die Direktkonversionsanlagen gegenüber den herkömmlichen auch noch sehr teuer. Sie sind jedoch für Spezialaufgaben bestens geeignet und hierin den anderen Stromquellen weit überlegen. Ihre bestehenden Eigenschaften sind

Stetigkeit in der Leistungsabgabe, geringe Masse, Wegfall bewegter und auch rotierender Teile, robuste Bauweise, lange Lebensdauer und hohe spezifische Energie.

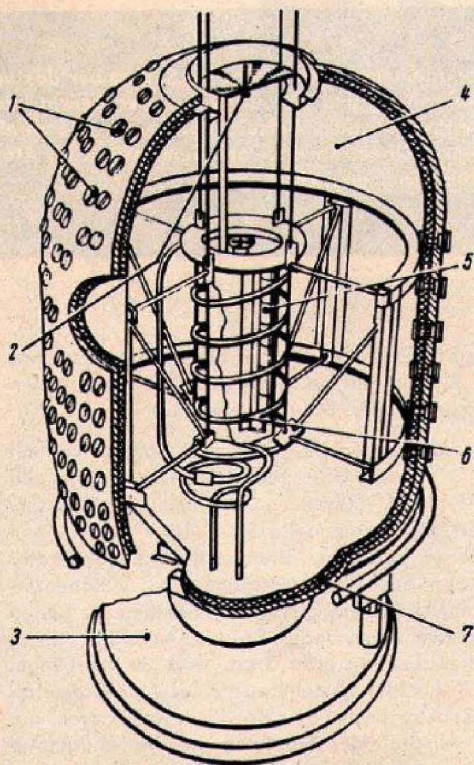
Dadurch sind sie als Stromquellen für Satelliten, Weltraumfahrzeuge, Wetterstationen und schwer zugängliche Gebiete (z. B. die Arktis) prädestiniert.

Einige Beispiele verdeutlichen das. Die Batterie SNAP-3 hat eine Masse von 2,25 kg und entspricht einer chemischen Batterie bester Qualität von 650 kg. Durch den Wegfall beweglicher Teile und auf Grund der hohen spezifischen Energie von 230 kWh/kg verlängert sich vor allem die Lebensdauer. Sie soll über zehn Jahre betragen. Die robuste Ausführung macht die Quellen weitgehend widerstandsfähig gegenüber Erschütterungen, Vibration und Beschleunigungen, die bei Raketen auftreten. Die Kernbatterie scheint die einzig mögliche Stromquelle für Raumfahrzeuge zu sein, da die Photozellen der Sonnenbatterien nur eine beschränkte Elektronenbestrahlungsdosis vertragen. Die in der Größenordnung von 10^{13} el/cm² liegende Dosis kann im ungünstigen Fall schon innerhalb eines Monats überschritten sein.

Neben dem genannten praktischen Nutzen hat „Romaschka“ vor allem auch für die Forschung Bedeutung. Auf der Genfer Konferenz herrschte Einmütigkeit darüber, daß die Zukunft der Direktkonversion die Verbindung mit Kernreaktoren ist. Mit dem thermionischen Energiewandler (s. Heft 6/65) wird zur Zeit ein Wirkungsgrad von 20 Prozent erreicht. Einige Anlagen liefen schon bis zu 10 000 Betriebsstunden, allerdings nicht mit Koppelung von Reaktoren. Mit solchen wurden nur Betriebszeiten unter 1000 h erzielt. Auf diesem Sektor sind also noch viele Aufgaben zu lösen. Um so beachtlicher ist der Schritt, der mit der Inbetriebnahme von „Romaschka“ getan wurde.

Auf Grund der genannten Situation werden also vorerst die klassischen Verfahren der Energieumwandlung nicht verdrängt. Bedenken wir aber, wie schnell die technische Entwicklung voranschreitet. Vor elf Jahren wurde der erste Leistungsreaktor der Welt in Obninsk kritisch. Seine elektrische Leistung betrug 5 MW. Heute existieren in der UdSSR und den USA Kernkraftwerke mit Blockleistungen von 400...600 MW, und man spricht über Projekte von 800 und 1000 MW. Durch intensive Forschungs- und Entwicklungsarbeiten ist die Diskrepanz zwischen Anlage- und Elektroenergieerzeugungskosten der Kern- und konventionellen Kraftwerke fast völlig beseitigt. Während die ersten Anlagen noch spezifische Anlagekosten von etwa 5000 MDN/kW besaßen, sind sie jetzt bei der dritten Generation auf etwa 600 MDN/kW abgesunken. Dieser Erfolg beruht vor allem auf der Erhöhung der Blockleistung, dem Einsatz billiger Konstruktionswerkstoffe, kompakter Bauweise und Erzielung eines erhöhten Ausbrandes.

Werner Bergemann

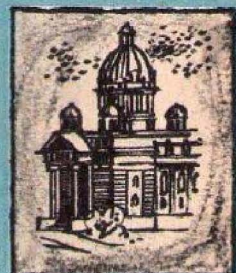
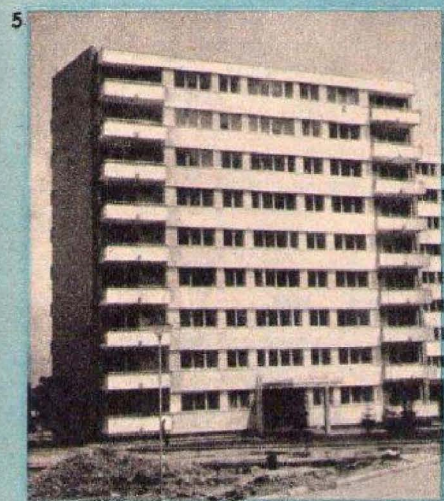


Thermoelektrische Hochleistungskernbatterie SNAP 1 A (bis auf die andersartige Wärmequelle im Prinzip gleicher Aufbau wie SNAP 3). 1 Thermolemente, 2 Reflektor für Wärmestrahlung, 3 Wärmeabführung, 4 Zwischenraum für Quecksilberabschirmung, 5 ¹⁵⁴Ce-Sinterlinge, 6 Kühlschleife, 7 Isolation.

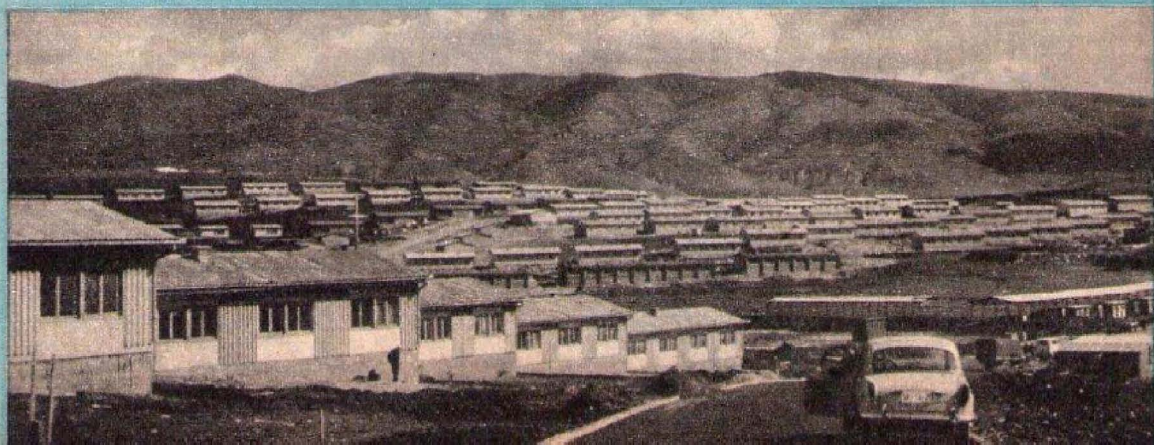


SKOPJE

Die Geschichte einer Stadt



26. Juli 1963 – 5.17 Uhr: Strahlende Morgensonne über Skopje. Eine Minute später: dichte aus den Trümmern der Stadt emporsteigende Wolken von Rauch, Staub und Asche.



Binnen Sekunden verwandelte ein Erdbeben die blühende Hauptstadt der Sozialistischen Republik Mazedonien, die drittgrößte Stadt Jugoslawiens, in ein riesiges Trümmerfeld. 1070 Tote, 3300 Verletzte, 10 000 Verschüttete, von 37 000 Wohnungen 20 000 zerstört, 200 000 Obdachlose, 14 große Industriebetriebe vernichtet, 13 schwer beschädigt — das ist das traurige Fazit jenes Sommermorgens 1963.

Mit Windeseile jagt die Schreckensnachricht um den Erdball. Von überall kommen Hilfssendungen und Helfer nach Skopje. Nach Skopje, der malerischen alten Stadt an den Ufern des Vardar, nach Skopje, der Stadt der Brücken und Türme, der Stadt der reizvollen architektonischen Gegensätze, der Stadt im südöstlichen Zipfel Jugoslawiens mit der mehr als anderthalbtausendjährigen wechselvollen Geschichte, von den Grenzen Rumäniens, Bulgariens, Griechenlands und Albaniens umschlossen.

Skopje — einst Skupi genannt — war schon im Altertum (die Stadt wurde im 3. Jahrhundert gegründet) ein bedeutender Handelsplatz, ein Knotenpunkt an der Straße zwischen Mitteleuropa und dem Mittelmeer. Zugleich wird es in alten Schriftstücken immer wieder als Brücke zwischen Europa und Afrika oder als das Tor zum Orient bezeichnet. Doch gerade die zentrale Lage brachte der Stadt viel Leid. Fremde Heere — Hunnen, Goten, Byzantiner, Römer, Türken, Österreicher, Bulgaren und auch Deutsche — kreuzten die großen Verbindungsstraßen zwischen den Reichen, immer auf der Suche nach Beute. Und nahezu jedesmal war es Skopje, das ihnen zum

Opfer fiel, das geplündert, ausgeraubt, gebrandschatzt wurde. Sowohl von den Hunnen wie von den Türken oder den faschistischen deutschen Horden.

Die Geschichte Skopjes bis zum Jahre 1944 war ein ständiger Kampf der Mazedonier gegen Unterdrückung und Fremdherrschaft.

Noch 1962 war das Wort von dem zweigesichtigen Skopje am Vardar gültig. Am linken Flußufer der alte türkisch-orientalische Teil mit eigenem Geschäftszentrum, exotischem Basar, auf dem 1937 erst die letzten Kamele verkauft wurden, mit schmalen Gassen, voll von kleinen Läden und Werkstätten — seit der Türkenzeit baulich kaum verändert. Am rechten Ufer aber, dort, wo die große Kameni most, die Steinbrücke aus dem 15. Jahrhundert, die bisher alle Zeiten überdauerte, ihren Anfang nimmt und sich über den Fluß schwingt, dort begann das neue Skopje, das nach der Türkenherrschaft entstand.

1912 befreite die serbische Armee Skopje endgültig von der türkischen Unterdrückung, doch im ersten Weltkrieg wurde die Stadt von imperialistischen deutschen und bulgarischen Eroberern überfallen. Nach dem vom junkerlich-imperialistischen Deutschland entfachten und verlorenen Krieg kehrte Skopje zu Serbien zurück und wurde ein Teil Jugoslawiens.

Noch einmal brachte ein Krieg, diesmal entfacht vom raub- und mordgierigen deutschen Faschismus, unsägliches Leid über die Welt. Am 8. April 1941 trampelten die Nagelstiefel der Soldaten des faschistischen Deutschlands auch über das Pflaster von Skopje. Eine neue Zeit der fremden

1 Der Marshall-Tito-Platz am rechten Ufer des Vardar, wo die Kameni most — die Steinbrücke aus dem 15. Jahrhundert, die 295 bis zum 15. August 1963 in Skopje registrierte Erdbeben überdauerte — ihren Anfang nimmt. Auf dem Platz befanden sich vor dem Erdbeben das große Heim der jugoslawischen Volksarmee, die mehrstöckige Nationalbank und das neue Hotel „Macedonia“.

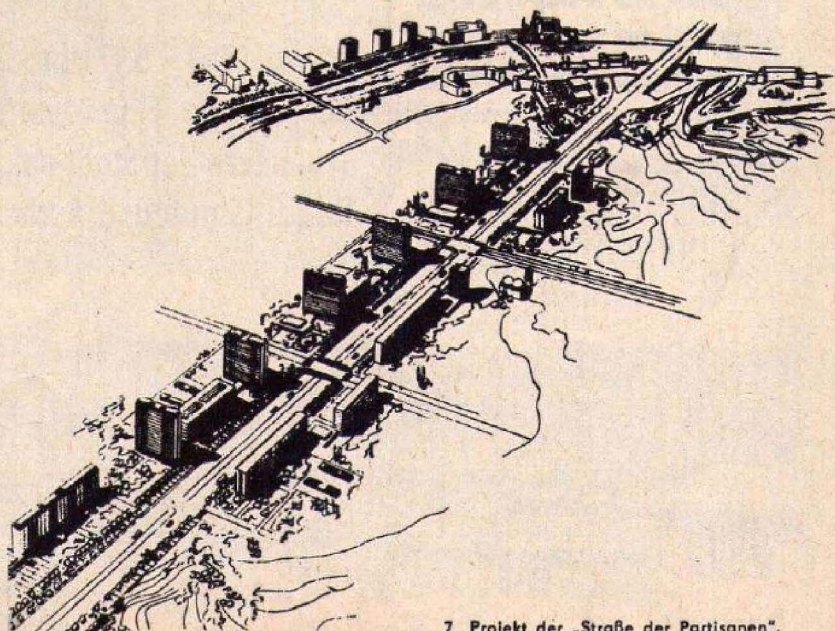
2 Zu den schönsten neuen Gebäuden, die nach dem Erdbeben entstanden, zählt auch diese Klinik.

3 23 Bauten des Kulturlebens wurden zerstört, darunter auch die Universität und die Nationalbibliothek. Tausende Bücher, kostbare Dokumente und Kulturschätze wurden aus den Trümmern geborgen.

4 Ein Geschenk der Sowjetunion ist die Fabrik zur Herstellung von Montageelementen für den Wohnungsbau, aus denen diese Häuser aufgebaut werden.

5 Das Leben hat wieder seinen Einzug in Skopje gehalten; Wohnhochhäuser aus Rumänien.

6 Skopje, ein Jahr nach der Zerstörung: Zahlreiche Satellitenstädte aus kleinen Fertighäusern prägen das neue Antlitz der Stadt.



7 Projekt der „Straße der Partisanen“.

Unterdrückung begann für die Stadt. Die deutschen Faschisten mußten jedoch sehr schnell merken, daß ihr unmenschlicher Raubkrieg auch auf dem Balkan zum Scheitern verurteilt war.

Erneut formierte sich die Befreiungsbewegung des mazedonischen Volkes. Die Kommunistische Partei wurde im Sturm des Volkskampfes geboren, übernahm sofort seine Führung und organisierte die ersten Partisaneneinheiten. Am 13. Oktober 1944 — kurz bevor ganz Mazedonien frei wurde — verjagten die Einheiten der Nationalen Befreiungsarmee die Faschisten aus Skopje. Die wirkliche Geburtsstunde eines freien Skopje als Hauptstadt Mazedoniens, einer der sechs Schwesterrepubliken Jugoslawiens, hatte geschlagen.

Das politische Herz Mazedoniens wurde bald darauf auch zum kulturellen und industriellen Herzen der jungen Republik. Zum erstenmal hielt in Skopje die metallurgische Industrie ihren Einzug. Anfangs wurden die so dringend benötigten Landwirtschaftsgeräte erzeugt, um die seit Jahrhunderten gleich primitiven Methoden der Feldbestellung abzulösen. Es folgten bald komplizierte Maschinen aus den Betrieben der Metallindustrie. Der Bau der Skopjer Metallwerke, eines der größten jugoslawischen Eisen- und Stahlprojekte, wurde begonnen. Auf einer Fläche von 400 ha entsteht ein Werk, das jährlich 1 Million t Stahl liefern wird, das 7500 Fachkräfte benötigt. Lederwerke, Farben-, Konserven- und Möbelfabriken, Papierproduktion, Textil- und Fahrzeugindustrie, der Aufbau chemischer Betriebe für die Herstellung von Azetylen, von synthetischen Fasern, Polyvinylchloriden, Kunststoffen u. a. — das sind nur einige der wichtigsten Großbetriebe, die zwischen 1945 und 1955 in Skopje und seiner nahen Umgebung gebaut wurden.

Skopje erhielt eine eigene Universität, an der im Studienjahr 1962/63 mehr als 12 000 Studenten immatrikuliert waren, um als spätere Philosophen, Naturwissenschaftler, Mediziner, Land- und Forstwirtschaftler, Pädagogen, Juristen, Techniker und Ökonomen am Aufbau eines sozialistischen Mazedoniens zu arbeiten. Hier wurden die ersten Diplomarbeiten, die ersten Doktordissertationen nach dem neuen mazedonischen Alphabet geschrieben, das im April 1945 in Skopje beschlossen wurde.

Das schnelle Wachstum der Industrie, die stürmische Entwicklung Skopjes zum kulturellen, geistigen und politischen Zentrum der Republik, verlangten natürlich nach ebenso raschem Aufschwung zur wirklichen Großstadt. 1945 hatte Skopje 70 000 Einwohner, 1963 waren es 200 000! Die Stadt platzte aus ihren Nähten. Ein Plan sah darum den systematischen Bau von Satellitenstädten mit eigenen kulturellen und sozialen Einrichtungen rund um das alte Zentrum vor. 1970 sollte Skopje knapp 300 000 Einwohner zählen. Überall wurde gebaut.

Dann kam jener Sommermorgen des 26. Juli 1963. In wenigen Minuten hatte eine gewaltige Naturkatastrophe die junge alte Stadt am Vardar zu 85 Prozent zerstört.

Auch heute, zwei Jahre später, sind die traurigen Spuren noch in das Antlitz Skopjes gezeichnet. Und doch: Wer heute die mazedonische Hauptstadt besucht, der spürt es bei jedem Schritt: Skopje lebt, Skopje wird trotz des gewaltigen Ausmaßes der Zerstörungen neu erblühen.

Aus 81 Ländern der Erde kam Hilfe für die Stadt. Weit über 30 Milliarden Dinar in Geld und Baumaterial, in Sachwerten, Kleidung, Büchern, kompletten Fertighäusern, Krankenanstalten, Schulen sandte die Welt nach Skopje. Führend dabei waren Großbritannien, die Sowjetunion, die USA und die DDR, die allein mehr als 1,5 Milliarden Dinar für den Wiederaufbau der Stadt gab.

Besonders augenfällig manifestiert sich die internationale Hilfe im Stadtteil Taftalidže. Hier gibt es 71 Häuser, die die CSSR spendete, 60 Wohnungen aus Polen, 20 Häuser aus Norwegen, 44 Wohnungen aus der Schweiz, 20 aus Italien, 20 komplett eingerichtete aus Mexiko, 18 aus Frankreich. 102 Wohnungen baut die Rumänische Volksrepublik in dreistöckigen Häusern für die Einwohner von Skopje. Eine fix und fertig ausgestattete moderne Schule für 480 Schüler kommt aus der CSSR. Die UdSSR schenkte der Stadt eine Fabrik zur Erzeugung von Montageelementen für den Wohnungsbau mit einer Kapazität von 120 000 Wohnungen im Jahr — die lange Reihe der Spenden nimmt kein Ende.

Nach der Zerstörung Skopjes wurde ein Fünfjahrprogramm für den Wiederaufbau beschlossen, in dem vorgesehen ist, daß die Stadt 1980 350 000 Einwohner haben wird. Dafür ist eine Summe von 632 Milliarden Dinar geplant. Rund um Skopje wachsen 17 Satellitenstädte, in denen bis zum 1. September 1964 — also nur 13 Monate nach dem Erdbeben — 13 200 neue Wohnungen und 168 km Asphaltstraßen gebaut wurden. 1 505 690 m² Trümmerfläche wurden abgeräumt, der Neubau der Universität begonnen. Warschauer Architekten entwarfen die Pläne für das neue Skopje. Danach werden bis 1980 noch 66 000 Wohnungen gebaut, 4000 in einstöckigen, 29 000 in vierstöckigen und 33 000 in Gebäuden bis zu elf Stockwerken.

Wenn Ende Juli dieses Jahres in Algier die IX. Weltfestspiele der Jugend und Studenten eröffnet werden, beehrt Skopje gerade den zweiten Jahrestag seines Wiedererstehens nach dem Erdbeben vom 26. Juli 1963. Zum zweitenmal wird die mazedonische Hauptstadt dann auch Gastgeber des großen „Treffens der Solidarität“ sein, das im vorigen Jahr zum Gedenken an die Naturkatastrophe und an die große Hilfe aus allen Teilen der Welt ins Leben gerufen wurde. Vierzehn Kulturensembles von internationalem Rang, 1328 Sänger, Tänzer, Musiker und Sportler trafen sich vom 26. Juli bis zum 2. August 1964 in Skopje; die erste Jugoslawien-Radrundfahrt wurde dort gestartet. In diesem Jahr werden es noch mehr junge Sportler, Künstler und Wissenschaftler sein, die in die Stadt an den Ufern des Vardar kommen.

Gibt es einen besseren Beweis dafür, daß Skopje lebt, blüht und wächst?!

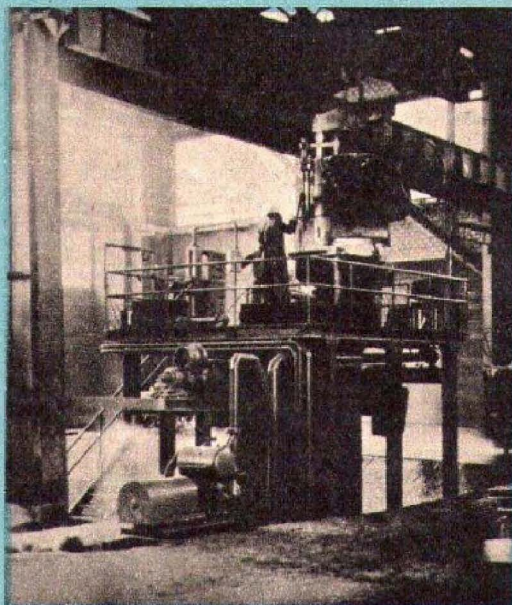


Das Stranggießen ist uns so allmählich ans Herz gewachsen. In den Heften 12/63 und 12/64 haben wir Bedeutung, Entwicklung und technischen Ablauf des Verfahrens dargestellt. Wir bleiben am Ball. Aus Zürich erhielten wir zu diesem Thema das folgende in Bild und Text:

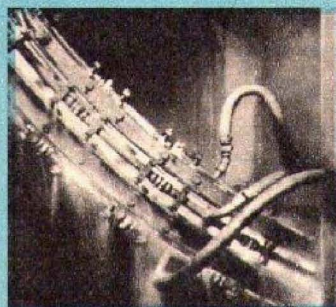
DER BOGEN BEIM STRANGGIESSEN

In den letzten Jahren richteten sich die Bestrebungen bei der technischen Vervollkommenung des Stranggießens vor allem darauf, die Maschinenhöhe zu verringern. Die vertikalen Anlagen erreichen wegen der langen Sekundärkühlzone Höhen bis zu 35 m. Das verlangt sehr hohe Hallen und entsprechend hohe Kranbahnen.

Neue Wege wurden mit dem Bau von Anlagen besritten, die eine gekrümmte Durchlaufkokille mit anschließender kreisbogenförmiger Nachkühlzone verwenden. Damit reduziert sich die Maschinenhöhe — und ebenso die der Halle — ganz erheblich. Bereits vorhandene Hallen nehmen die Stranggießmaschinen bereitwillig auf. Investitionen und Bauzeit verringern sich. Die erste derartige Anlage zur Herstellung von Kohlenstoffknüpfeln für Betoneisen ist seit Ende 1963 in Luzern in Betrieb (Abb. 1). Die Concast AG Zürich hat mit dieser Stranggußmaschine Modell S eine Anlage entwickelt, die die genannten Vorteile nutzt.



1

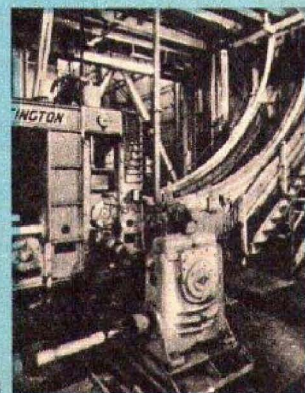


2

1 Concast-Bogengießmaschine in Luzern. Die Pfanne faßt 7 t, gegossen werden Knüpfel für die Herstellung von Betoneisen.

2 Nach dem Austritt des Stranges aus der Kokille wird die glühende Oberfläche durch Düsen mit Wasser besprüht. Dieser Vorgang ist für die Güte des Stahlstranges von außerordentlicher Bedeutung. Die Nachkühlzone ist bogenförmig ausgebildet.

3 Biegezone und Richtmaschine weisen auf eine Anlage hin, bei der der Strang aus der Vertikalen in die Horizontale gebogen wird. Erkennbar die zweisträngige Ausführung.



3

Sekretärinnen gesucht!

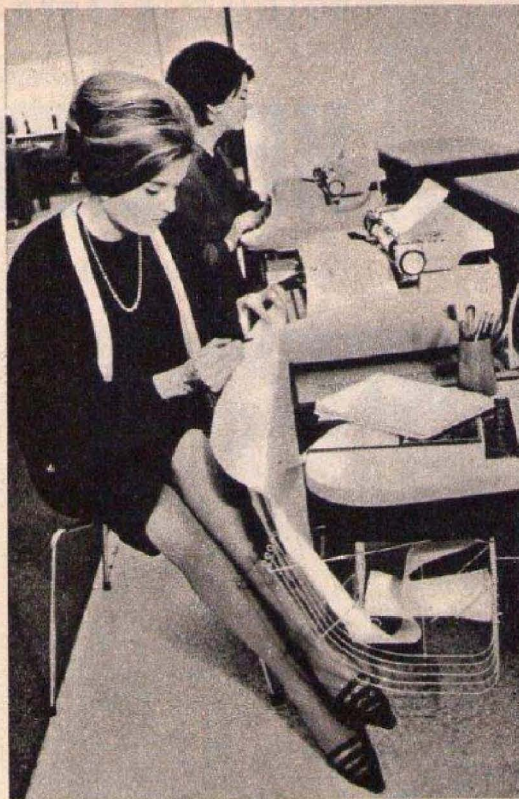
„Sekretärinnen gesucht!“ Wer hat diese zwei Worte eigentlich noch nicht gelesen? Wer hat noch nicht im Gespräch gehört: „Wir suchen eine Sekretärin?“ Das ist so, ob man dabei an einen Großbetrieb denkt, an eine Verwaltung oder beispielsweise an die Redaktion von „Jugend und Technik“; alle suchen Schreibkräfte.

Dieser Mangel an Schreibkräften ist auch einer der Gründe, warum im Büro heute die Technik, die Automation, mehr und mehr eingesetzt wird. Führende Büromaschinenfabriken in aller Welt bringen immer modernere Apparate auf den Markt, die helfen sollen, die Arbeiten der Verwaltungen zu erleichtern und produktiver zu gestalten. Angesichts eines amerikanischen Berichts, der davon spricht, daß sich die Produktivität in den Büros in den letzten einhundert Jahren auf 40 Prozent, die in der Produktion jedoch auf 1000 Prozent gesteigert hat, ist das sogar bitter nötig.

Zwei Neuheiten, die in den Büros Eingang finden werden, sollen hier vorgestellt werden. Die Royal Typewriter Co. Inc., McBee Systems, Genf, bietet einen Schreibautomaten an, der bei der Abschrift eines zu vervielfältigenden Schriftstückes gleich den Lochstreifen herstellt. Dadurch fällt der bisher nötige getrennte Locher fort, der Text muß nicht erst in den Lochstreifen gestanzt werden und der Arbeitsausstoß wird erhöht. Daß jede Sekretärin ohne eine Spezialausbildung diesen Automaten bedienen kann, ist ein großer Vorteil.

Von den Grundig-Werken kommt der teleboy 100, ein Telefon-Anrufbeantworter. Dieses Gerät ist nicht nur in der Lage, bei einem Anruf auf den nicht besetzten Apparat einen vorgesprochenen Text abzugeben, er kann auch, mit einer anderen Walze, Text entgegennehmen. Koppelt man ihn mit einem Diktiergerät, können je nach der Art des Gerätes bis zu 90 Gespräche aufgezeichnet werden. Darüber hinaus kann er als Wechselsprechanlage oder, da er einen eingebauten Lautsprecher besitzt, als Telefonverstärker benutzt werden.

Geräte dieser Art gehören zu den modernsten Büromaschinen, bestimmen das Gesicht des „Büros von morgen“ und helfen, den Ruf: „Sekretärinnen gesucht!“ in Zukunft hoffentlich auch bei uns weniger laut erklingen zu lassen. U—r



Der Schreibautomat der Royal Typewriter Co. Inc., McBee Systems. Besonders auffällig der 9,5 cm breite Lochstreifen, der hier von der Sekretärin noch einmal überprüft wird.

So kann das Telefon auf dem flachen Grundig-teleboy 100 seinen Platz finden. Zur Aufzeichnung der Gespräche muß noch ein Diktiergerät angeschlossen werden.



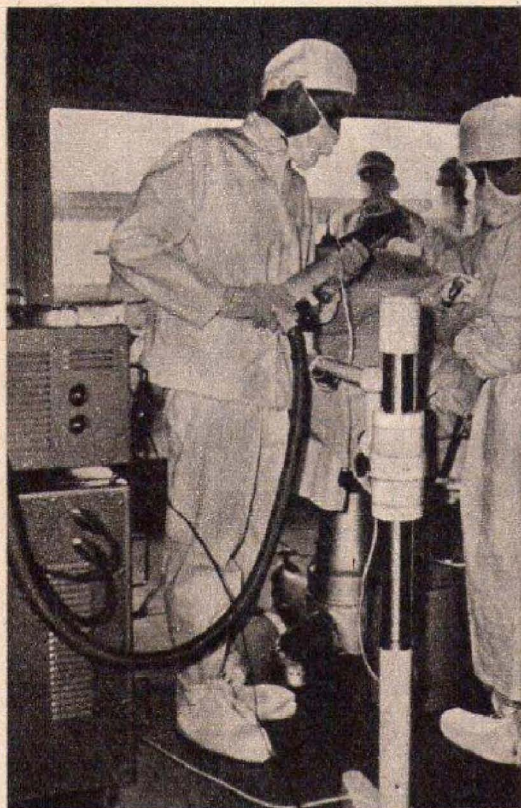


POLNISCHE LASER SIND AUCH

HEILENDE

Blitze

Zdzislaw Kazimierczuk



Im April dieses Jahres wurde in Warschau die erste Augenoperation an einem Menschen unter Verwendung eines Laserkoagulators durchgeführt. Dieser Erfolg – knapp ein Jahr nach der ersten Operation dieser Art in der Welt – demonstriert die großen Anstrengungen, die die polnischen Wissenschaftler auf dem Gebiet der praktischen Anwendung der Laser unternehmen, und über die unser Autor heute berichtet.

Die Geschichte der polnischen Laser begann im Juni 1963. Unter der Leitung von Dipl.-Ing. S. Stepinski baute eine Gruppe von Wissenschaftlern des Physikalischen Instituts der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Warschau einen Rubinlaser. Kaum zwei Monate später wurde in Polen der zweite Laser in Betrieb genommen, diesmal ein Gaslaser. Seine Schöpfer waren Wissenschaftler der Technischen Militärakademie in Warschau. Die Konstrukteure arbeiteten unter der Leitung von Oberstleutnant Dr.-Ing. Zbigniew Puze-wicz und Oberstleutnant Dipl.-Ing. Kasimir Dzieciolowski. Der in der Technischen Militärakademie gebaute Laser war ein He-Ne-Typ, der ein Gemisch der zwei Gase Helium und Neon enthielt. Unter dem Einfluß eines Hochfrequenzstromes emittierte das in einem 1,5 m langen Rohr eingeschlossene Gas eine infrarote Strahlung.

Es muß hinzugefügt werden, daß die Militärwissenschaftler es nicht nur beim Bau der Einrichtung selbst beließen, sondern gleich ein ganzes Laserlaboratorium konstruierten („Jugend und Technik“ zeigte es im Messebericht Heft 4/64). Die einzelnen Elemente des Quantenlichtgenerators ordnete man auf einem besonderen Stahlrahmen an, der sich im Oberteil eines viele Geräte enthaltenden Glasschranks befand. Das Laserrohr war mit einer Vakuumpumpe mit spektral reines Helium und Neon enthaltenden Behältern verbunden. Dadurch konnte man in jedem Moment die prozentuale Zusammensetzung des Gasgemisches verändern, untersuchen, unter welchen Bedingungen die Erscheinung der Zwangsemission am besten verläuft und Experimente durchführen.

Das Jahr 1963 war überhaupt ein Jahr seltener „Laser-Fruchtbarkeit“ in Polen. In kurzen Zeitabständen wurden Gaslaser in der TH Warschau unter Leitung von Prof. Bohdan Paszkowski und im Physikalischen Institut der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Poznań unter Leitung von Prof. A. Piekara konstruiert. Das letzte Ereignis des Jahres war die Inbetriebnahme der Rubinlaser in der Technischen Militärakademie und kurz danach in Poznań.

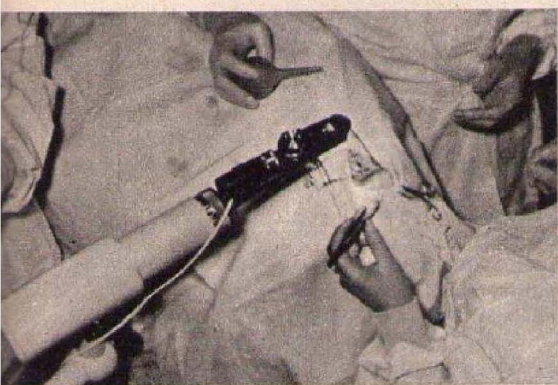
1964 erfolgte der entscheidende organisatorische Eingriff: die Thematik der weiteren Forschungsarbeiten wurde festgelegt. Man koordinierte die bisher zerstreuten und etwas stürmischen Anstrengungen der Wissenschaftler und legte die Arbeitseinteilung und den Untersuchungsbereich für die einzelnen Zentren fest.

Im allgemeinen bewegten sich die polnischen

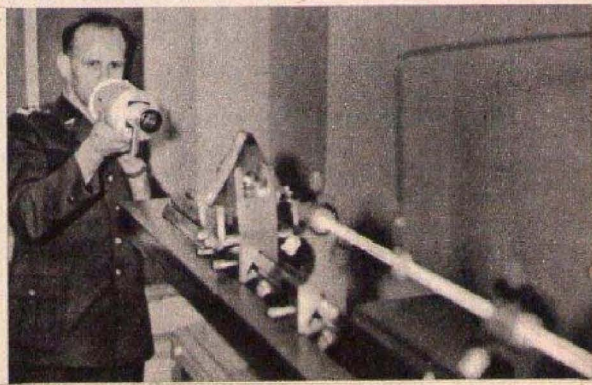
Untersuchungen auf dem Lasergebiet in zwei parallelen Richtungen. Auf der einen Seite suchte man nach neuen Laserwerkstoffen und neuen Konstruktionen, auf der anderen Seite erprobte man die praktische Nutzung der Errungenschaften der Quantenelektronik. Die Erfolge der ersten Richtung sind u. a. die Entwicklung und Patentierung neuer Lösungen von Blitzlampen, für Rubinlaser, der Bau eines Lasers mit Neodymglass als aktives Medium, Entwicklung eines neuen Typs von

in der Technischen Militäarakademie und an der Poznańer Universität gebaut wurden, waren schwere, große Laboreinrichtungen, die oft einen großen Raum beanspruchten. Der neue Laser besaß die Abmessungen eines großen Fernsehgerätes und hatte einschließlich Einspeisungsgerät nur eine Masse von 50 kg.

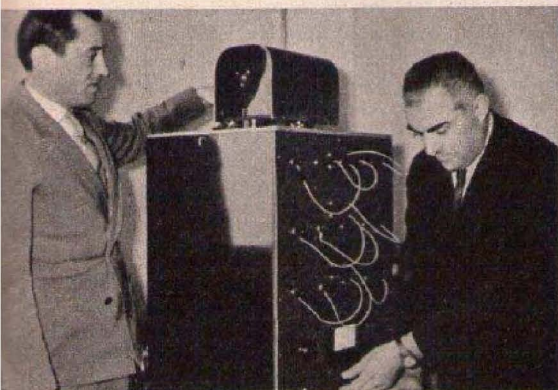
Die Abmessungen waren natürlich nicht die wesentlichste Neuerung. Man erreichte sie hauptsächlich durch die Anwendung der neuen Blitz-



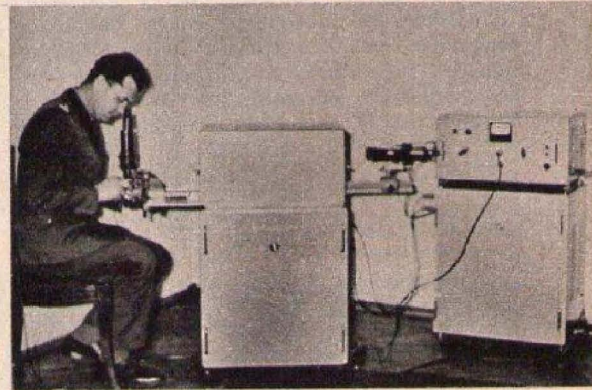
2



4



3



5

1 In Verbindung mit einem Koagulator wird der Laser zum heilenden Blitz.

2 Während der Operation mit dem Laserkoagulator.

3 Der erste polnische transportable Laser besaß die Abmessungen eines Fernsehgerätes.

4 Während eines Experiments der Rundfunkübertragung auf Lichtwellen. Rechts die glühende Röhre des Gaslasers, links Oberstleutnant Dipl.-Ing. K. Dzieciolowski sucht mit einem besonderen „Radioempfänger“ den das Rundfunkprogramm tragenden Lichtstrahl.

5 Komplette Laser-Mikrobohrmaschine.

Reflex- und von halbdurchlässigen Spiegeln und schließlich in den letzten Monaten der Bau des ersten Halbleiterlasers in Polen.

Die zweite Arbeitsrichtung war nicht weniger erfolgreich. Eigentlich müßte sie ab Mitte Dezember 1963 datiert werden, als im Physikalischen Institut in Warschau das erste polnische Modell des tragbaren Rubinlasers konstruiert wurde. Die bisherigen Rubinlaser, wie sie im Physikalischen Institut,

röhre, die gestattet, die Arbeitsspannung um ein Vielfaches zu senken, also das schwere und viel Platz einnehmende Einspeisungssystem zu verkleinern. Der Bau eines kleinen, transportablen Rubinlasers öffnete die Möglichkeiten der Nutzung von Einrichtungen der Quantenelektronik für verschiedene praktische Zwecke.

Ein Versuch eigener Art war die in der Technischen Militäarakademie durchgeführte Radiosen-

dung auf Lichtwellen. Für Forschungszwecke sendeten die Wissenschaftler auf kurze Entfernung Musik und Ton unter Ausnutzung des durch den Gaslaser emittierten Infrarotlichtstrahls als tragende Welle. Man muß jedoch betonen, daß dieses Experiment, das eine Wiederholung ähnlicher, im Ausland durchgeführter Versuche war, mehr einen experimentellen als praktischen Charakter hatte. Wie bekannt, sind die großen Möglichkeiten der Anwendung von Lasern in der Fernverbindung mit der Entwicklung des Modulationsverfahrens der Lichtwelle verbunden. Dieses Problem hat bis heute praktisch noch keine richtige Lösung gefunden. Bei unserem Experiment wurde auch nicht die Frequenz der Lichtwelle moduliert, sondern Schall und Ton wurden auf die tragende Welle gesetzt, indem die Frequenz des den Gaslaser speisenden Stromes entsprechend verändert wurde.

Ein ähnliches Experiment — das Übertragen eines Fernsehbildes — zeigten die polnischen Wissenschaftler auf der 33. Internationalen Poznańer Messe, wo Polen zum ersten Male seine Laserkonstruktionen vorstellte. Auch auf der Leipziger Messe 1964 wurden die polnischen Laser ausgestellt und von den Fachleuten positiv beurteilt.

Wichtigere Ereignisse auf dem Gebiete der praktischen Nutzung der Laser begannen eigentlich erst in der zweiten Hälfte des Jahres 1964. In der Technischen Militäarakademie wurde der Laserkoagulator konstruiert, eine zur Durchführung bestimmter augenärztlicher Operationen dienende Einrichtung. Die Wissenschaftler der Technischen Militäarakademie hatten damals unter Mitarbeit

der Ärzte der Augenklinik der Medizinischen Akademie in Warschau, Doz. Dr. Sophie Falkowska und Dr. Thaddäus Kecik, mit einer Reihe von Experimenten an Versuchstieren begonnen. Es ging um die Nutzung des Lasers bei der operativen Heilung der sogenannten Entschichtung der Augennetzhaut. Die Versuche waren erfolgreich, und bereits im April 1965 wurde in Warschau die erste Augenoperation an einem Menschen unter Verwendung des Laserkoagulators durchgeführt. Sie erfolgte kaum ein Jahr nach der ersten derartigen Operation in der Welt, die in den USA vorgenommen wurde.

Die Operation verlief günstig. Die neue Einrichtung erwies sich als besser und bequemer sowie im Gebrauch genauer als die bisher in der Augenheilkunde traditionsgemäß verwendeten Photo-koagulatoren, die als Lichtquelle eine Xenonröhre besonderer Konstruktion enthielten. Zur Illustration einige Zahlen. Die Anwendung des Lasers gestattete eine Verringerung der Belichtungszeit der Netzhaut von 0,5 ... 2 s auf 1/1000 s, so lange dauert nämlich ein Laserblitz. Da jede Operation einige zehn bis einige Dutzend Belichtungen der Netzhaut erfordert, lassen sich mit dem Laser die für das Gewebe schädliche Erwärmung und eventuelle Komplikationen nach der Operation vermeiden.

Die Parallelität der Strahlen im Laserbündel ermöglicht ihre Konzentration in einem beim üblichen Licht unerreichen Grade. Der aus dem Laserkoagulator gewonnene Lichteffekt hat einen Durchmesser von Hundertsteln Millimetern, während beim üblichen Koagulator die Gefahr bestand, Verbrennungen der Netzhaut mit einem Durchmesser von etwa 0,5 mm hervorzurufen.

Die Wissenschaftler der Technischen Militäarakademie konstruierten auch eine Laser-Mikro-Bohrmaschine. Das Herz dieser Einrichtung besteht ebenfalls aus einem Rubinlaser. In der Bohrmaschine wird eine entsprechende Einspeisungsenergie und ein optisches System angewendet, das die Laserstrahlung konzentriert. Mit Hilfe dieser Bohrmaschine wurden bereits in schwer schmelzbaren Werkstoffen von 1 mm Dicke Öffnungen ausgebrannt. Der kleinste erreichte Durchmesser dieser Öffnungen beträgt 7 μ . Die Mikrobohrmaschine wird unschätzbare Dienste z. B. bei der Herstellung von besonderen, bei der Erzeugung von Kunstfasern verwendeten Sieben sowie bei der Produktion von Diamantwerkzeugen leisten. Im Hüttenwesen wird sie für die sehr empfindliche Spektralanalyse von Metallen und in der Elektronik zum Bohren und Schweißen von Miniaturelementen verschiedener Einrichtungen ausgenutzt.

So sieht in Kürze die bisherige Geschichte der Laserforschung in Polen aus. Den Forschungen messen wir großes Gewicht bei, und wir werden sie noch intensiver als bisher betreiben. Gewisse Erfolge wurden bereits erreicht, und dieses junge Gebiet der Wissenschaft, wie es die Quantenelektronik darstellt, hat große Chancen, unsere neue nationale Spezialität zu werden.

6 Der Laserstrahl brennt eine Öffnung ins Metall. Die Funken sind Teilchen des bei der hohen Temperatur verdampfenden Metalls.





Australien

**Jacques
Ohenessian**

In primitivster
Verhältnissen leben
die knapp
50 000 Ureinwohner
Australiens,
die die große Wüste
Nordaustralien
besiedeln.

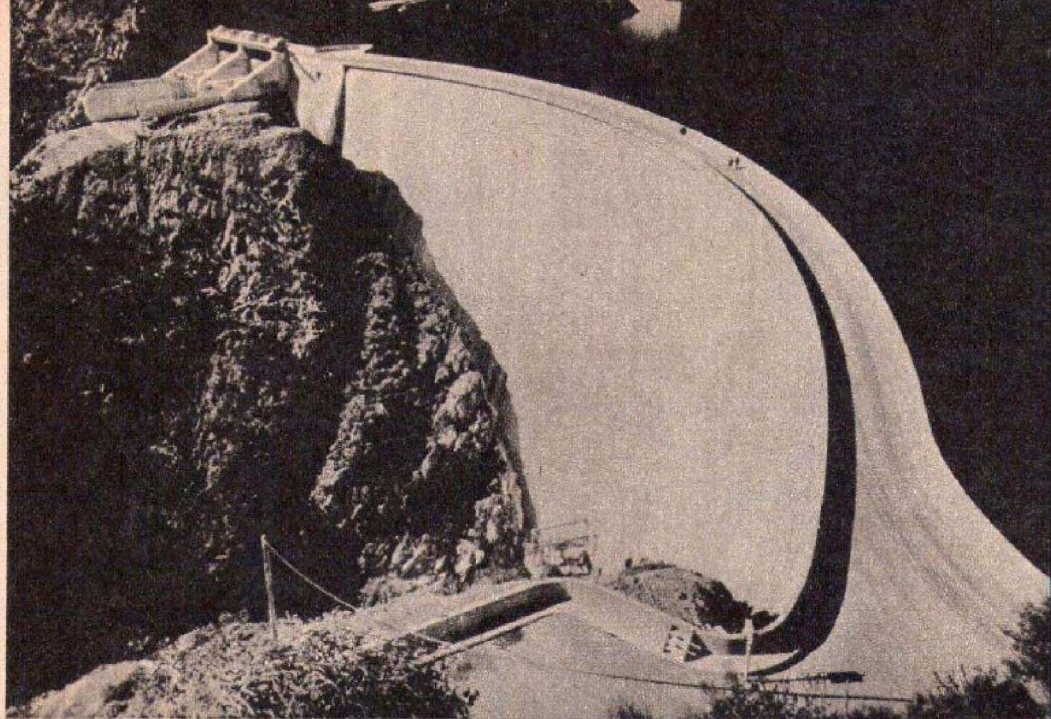
UND NOCH EIN WELTWUNDER

„Unser hydroelektrischer Komplex wird nach seiner Vollendung eines der Weltwunder sein“, versichern im Brustton tiefster Überzeugung schon heute viele Australier. Ein Blick auf die Pläne und Modelle rechtfertigt die Feststellung:

Es ist tatsächlich ein außergewöhnliches Projekt – diese „Snowy Mountains Authority“. Neun große Staudämme werden gebaut, 160 km lang durchbrechen Tunnel das Gebirge, über die Täler ziehen sich 130 km Aquädukte, 1650 km Straßen sind zu teeren. Zehn Kraftwerke werden entstehen, einige von ihnen in oder unter Felsen und Gestein verborgen. Es geht um nicht mehr und nicht weniger als darum, ein gigantisches natürliches Wasserreservoir von 8000 km² völlig in die Hand zu bekommen: die australischen Alpen. Dieses Gebirgsmassiv, das einzige in Australien, ist sechs Monate im Jahr mit Schnee bedeckt. Es speichert 90 Prozent des Bodenwassers der großen Insel.

Nun aber leidet Australien – zum größten Teil von Wüste beherrscht – an Wassermangel, der durch die außerordentlich geringen Regenfälle verursacht wird. Nur der äußerste Südosten des Landes, dessen obere Begrenzung die Snowy Mountains bilden, erhält reichlich Niederschläge und durch den Snowy River zusätzliches Naß. Das Ansteigen dieses Flusses führt allerdings regelmäßig zu Katastrophen.

Das Land befindet sich in einer paradoxen Lage: Der Süden ist ständig von Überschwemmungen bedroht, während die übrige Insel mit ihren Wüsten nach Wasser dürstet. Einen Teil des Snowy River-Wassers in die wasserarmen Regionen umzuleiten, ist eine naheliegende Lösung. Aber zu diesem Zweck müßte man die Snowy Mountains in ein riesiges Staubecken verwandeln, an dem man wie im Falle einer Wasserleitung da und dort den „Hahn“ aufdrehen kann.



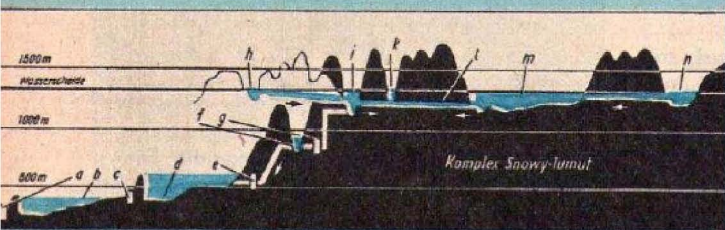
1

Die technischen Probleme, die Kosten für das Projekt, die für ein schwach bevölkertes Land höchst drückend sind, ließen die kühnsten Ingenieure zurückschrecken. Gewiß gab es in Australien Optimisten, die seit Ende vorigen Jahrhunderts eine Lösung dieser Art anregten, um das Wasser auf den trockensten der Kontinente vernünftiger zu verteilen, aber das war mehr Spekulation als sinnvolle Planung.

Erst die Erfahrungen des zweiten Weltkrieges, die nach einer wesentlichen Stärkung des eigenen Wirtschaftspotentials verlangten, bewegten die

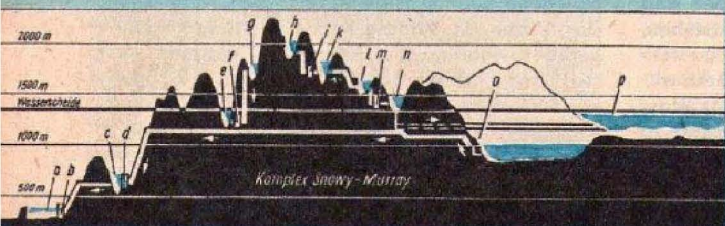
Regierung zu dem Entschluß, den hydroelektrischen Komplex in den Snowy Mountains, der die Erschließung der weiten Gebiete der Staaten Viktoria und Neusüdwaes gestattet, um jeden Preis zu verwirklichen. In diesen beiden Staaten — an der Küste konzentriert — wohnen zwei Drittel der Gesamtbevölkerung des Landes. Hier trifft man auch auf die wichtigsten Städte dieses Kontinents — Melbourne, Sydney.

Die australischen Ingenieure haben ein gewaltiges Projekt entworfen. Das Massiv der Snowy Mountains ist mit 20 großen Seen bedeckt, die



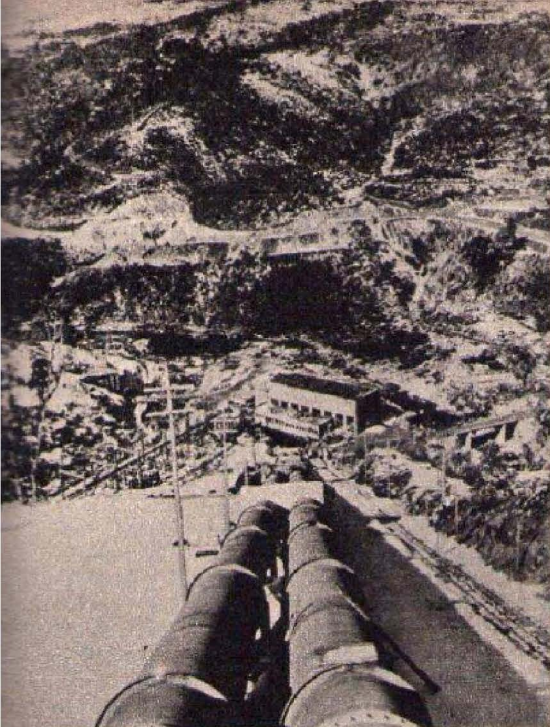
KOMPLEX SNOWY-TUMUT:

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| a Kraftwerk Blowering | h Stausee Tooma |
| b Stausee Blowering | i Stausee Tumut |
| c Kraftwerk Tumut 3 | k Abfluß Happy Jacks |
| d Stausee Cumberland | l Tunnel Eucumbene- |
| e Kraftwerk Tumut 2 | Tumut |
| f Abfluß Tumut 2 | m See Eucumbene |
| g Kraftwerk Tumut 1 | n Stausee Tantangara |



KOMPLEX SNOWY-MURRAY:

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| a Abfluß Khancoban | h Stausee Kosciusko |
| b Kraftwerk Murray 2 | i Kraftwerk Kosciusko |
| c Abfluß Murray 2 | k Stausee Guthega |
| d Kraftwerk Murray 1 | l Stausee Munyang |
| e Stausee Geehi | m Kraftwerk Munyang |
| f Kraftwerk Windy Creek | n Abfluß Munyang |
| g Abfluß Windy Creek | o Pumpstation |
| | p See Eucumbene |



2

durch unterirdische Tunnel miteinander verbunden werden sollen. Das Ganze würde ein gigantisches Röhrensystem von mehreren Milliarden Kubikmetern Fassungsvermögen darstellen. Die neun großen Staudämme verwirklichen den Wunsch nach „gerechterer“ Wasserverteilung.

Im Frühjahr, während der Schneeschmelze, wird der Wasserspiegel in den Staubecken ansteigen; im Sommer und im Herbst erlauben die gespeicherten Vorräte, zwei andere Flüsse und deren Nebenflüsse zu versorgen: den Murray und den Murrumbidgee, zwei Wasserläufe, die die Wüste im Westen des Landes versorgen könnten, deren „Lieferfähigkeit“ während der Tropenperiode aber bisher gleich Null war.

Die australischen Geologen haben berechnet, daß durch die Umwandlung der Snowy Mountains in ein solches Wasserreservoir der Landwirtschaft 2,5 Mrd. m³ Wasser zugeführt werden können. Das sind theoretisch 2...3 Mrd. ha, die der Wüste entrissen werden. Die Wasserkräfte der Snowy Mountains liefern große Mengen Elektrizität. Die Spitzenleistung der Kraftwerke soll 1973/75 3000 MW erreichen (die Leistung aller Wasserkraftwerke Frankreichs beträgt vergleichsweise 1500 MW).

Es geht vor allem darum, den Snowy, der in südlicher Richtung fließt, durch einen Haupttunnel von 23 km Länge und 7 m Durchmesser mit dem Tumut River, einem Nebenfluß des Murrumbidgee, zu verbinden. Zwei Nebenachsen stellen einerseits die Verbindung zwischen dem See Tumut und dem Fluß Tooma und andererseits zwischen dem See Eucumbene, der vom Snowy River durchflossen wird, und dem See Tantagora am Murrumbidgee

Einer der neun Staudämme. Wenn die Wassermassen die Turbinen durchlaufen haben, treten sie in die westwärts fließenden Flüsse Murray und Murrumbidgee ein.

Das Wasserkraftwerk Guthega im Tal des Snowy River.

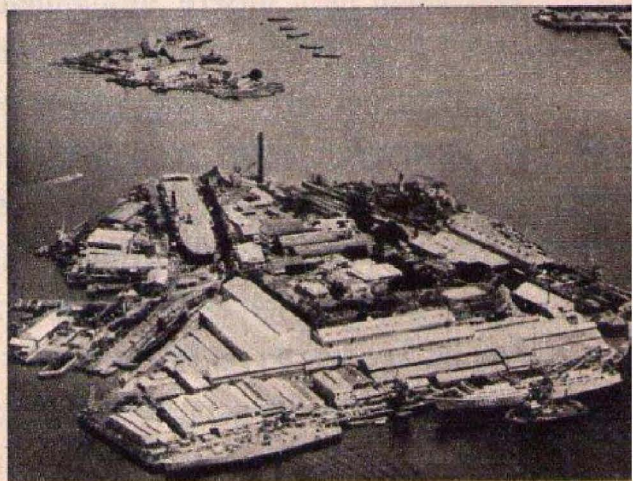
Der Strom aus den australischen Alpen wird auch nach Sydney fließen, einer der größten und bedeutendsten Städte des Landes. Auf unserem Bild das „Cockatoo“-Dock im Hafen.

her. Diese geschlossene Einheit von drei Seen, vier Staudämmen, durch drei Tunnel verbunden, liefert den drei Kraftwerken Tumut I, Tumut II und Guthega die Rohenergie für eine Gesamtleistung von 660 MW. Nach Vollendung des Kraftwerkes Tumut III steigt die Leistung auf 1500 MW. Etwa 1,5 Mrd. m³ Wasser werden jährlich in die Wüstengebiete des Westens fließen.

Auch der zweite Abschnitt der „Snowy Mountains Authority“ wurde in Angriff genommen. Er ist im wesentlichen für den Südtteil der Snowy Mountains von Bedeutung. Sieben Tunnel verbinden die Seen Eucumbene, Jindabyne am Snowy River mit dem Murray unter Zuhilfenahme seines Nebenflusses Swampy-plain River und des Geehy River allerdings. Es ist vorgesehen, diese zweite Phase der Arbeiten etwa 1969 abzuschließen. Der hydroelektrische Komplex wird dann mehr als 2000 MW Strom liefern, d. h. 70 Prozent der geplanten Gesamtleistung. Er wird auch die Bewässerung von 1 Mill. ha Wüste ermöglichen. Dieses Neuland steht dem Weizenanbau, Baumwolle, Zitrusfrüchten und der Viehwirtschaft zur Verfügung.

30 Nationen arbeiten an der Realisierung dieses Projektes mit. Japan, Schweden und die USA haben sich wichtige Aufträge gesichert. Der Strom, der aus den australischen Alpen kommt, wird teuer sein. Denn die Kosten für das Projekt sind unwahrscheinlich hoch. Aber ein industriell rückständiges und wenig erschlossenes Land wie Australien braucht Elektroenergie und Wasser um jeden Preis.

3



Weitenjäger

Lothar Scholz



Die Bezeichnung „Weitenjäger“ ist uns durchaus kein fremder Begriff mehr. Wer kennt nicht unsere Sprungläufasse aus Oberwiesenthal und Brotterode. Auch unter den Amateurfunkern gibt es Experten, die anhand empfangener Bestätigungskarten beweisen können, daß sie über Tausende von Kilometern mit einem anderen Amateurfunker Kontakt hatten. Weniger bekannt wird sein, daß es diese Weitenjäger auch unter den Fernsehteilnehmern gibt. Während sich der Normalverbraucher mit einem guten Empfang seines Ortssenders zufriedengibt, sitzen die Weitenjäger Tag für Tag vor ihrem TV-Empfänger und versuchen, einen weit entfernten ausländischen Sender „hereinzubekommen“. Einer von ihnen ist unser Autor, der heute den Lesern seine Erfahrungen vermitteln möchte.

Immer wieder taucht besonders während der Sommermonate die Frage auf, wie es zu den sogenannten Überreichweiten kommt. Viele Fernsehteilnehmer, besonders die im Versorgungsbereich der Sender Helpterberg (Kanal 3) und Calau (Kanal 4), werden schon oft erlebt haben, daß plötzlich ein weit entfernter ausländischer Fernsehsender im gleichen Kanal den eigenen Sender teilweise oder völlig überlagerte, wobei dann für einige Minuten oder auch für längere Zeit das schwedische, italienische, spanische, sowjetische oder ein anderes fremdes Fernsehprogramm in Bild und Ton empfangen wurden. Obwohl dieser sporadische Überreichweitenempfang für manche Fernsehteilnehmer sehr unangenehm sein kann, sind derartige Erscheinungen für viele Fernsehamateure und Forschungsinstitute sehr interessant.

Der gelegentliche Überreichweitenempfang ultrakurzer Wellen ist von verschiedenen Bedingungen abhängig. Normalerweise beträgt die Reichweite eines Fernsehsenders bei günstigen Bedingungen bis zu 100 km, wenn Sender und Empfangsort möglichst hoch über dem Meeresspiegel liegen und optische Sichtverbindungen zueinander haben. Bekanntlich breiten sich die Ultrakurzwellen, von denen ja auch die Bild- und Tonsignale des Fernsehsenders zur Empfangsantenne übermittelt werden, nur geradlinig aus. Sie durchdringen fast ausnahmslos die Ionosphäre und verlieren sich allmählich im Weltraum.

Die Dichte der ionisierten Schichten kann jedoch so stark sein, daß auch die längsten Ultrakurzwellen (in diesem Bereich befindet sich das Fernsehband I mit den Kanälen 2...4) gut reflektiert werden und in Entfernungen zwischen 500 und 2000 km oder noch darüber von der Empfangsantenne aufgefangen werden. Natürlich treten hierbei oft Schwankungen und Bildverzerrungen auf, wobei dieser Weitempfang in den Monaten Mai bis August fast täglich möglich ist. Hierbei spielt der Sonnenstand eine große Rolle, und es wurde immer wieder bestätigt, daß am Vormittag die Fernsehsender aus nordöstlichen bis südöstlichen Richtungen (also Finnland, UdSSR, Rumänien usw.) am besten einfallen. In den Mittagsstunden sind es hauptsächlich südlich und nördlich gelegene Sender aus Norwegen, Schweden, Italien und Jugoslawien, während nachmittags und abends sehr häufig das spanische, portugiesische und irische Programm gesehen werden kann.

Natürlich gibt es dabei auch Abweichungen. So kam es schon häufig vor, daß an manchen Sommertagen viele Fernsehsender in den Kanälen 2 bis 4 aus verschiedenen Richtungen gleichzeitig einfielen und sich gegenseitig störten. Meistens geschieht das aber erfreulicherweise nacheinander, so daß man die einzelnen Testbilder oder Programme gut identifizieren und fotografieren kann. Englische und französische Fernsehstationen können mit normalen Empfängern wegen ihrer abweichenden Zeilenzahl und der anderen

Modulationsart nur sehr verzerrt und als Negativbilder empfangen werden.

An dieser Stelle sei den Fotoamateuren geraten, beim Abfotografieren vom Bildschirm möglichst den Raum zu verdunkeln, einen Film hoher Empfindlichkeit zu verwenden und aus einem Abstand von 1 m bei Blende 2...2,8 eine Belichtungszeit von $\frac{1}{10}$... $\frac{1}{15}$ s zu verwenden. (Das Orwo-Rapid-Filmmaterial mit 27 DIN ist hierfür gut geeignet. Die Red.).

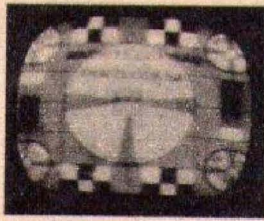
Der Kanal 2 eignet sich für derartige Beobachtungen am besten, weil hier infolge der niedrigen Frequenzen die günstigsten Bedingungen vorhanden sind. Außerdem ist er der einzige Kanal, auf dem kein Sender des DFF arbeitet, so daß hier schon das schwächste Signal sofort zu erkennen ist. Ab und zu fällt jedoch der verhältnismäßig nahe gelegene Sender Prag im Kanal 2 ein, was aber nur bei außerordentlichen troposphärischen Erscheinungen auftritt.

Die günstigste Entfernung bei ionosphärischer Reflektion beträgt 1000...1800 km. Daraus ergibt sich, daß hauptsächlich die sowjetischen, schwedischen, norwegischen, spanischen, portugiesischen, italienischen und rumänischen Sender gut zu empfangen sind. Die näherliegenden Stationen der Nachbarstaaten sind demzufolge gar nicht oder nur sehr selten zu bekommen.

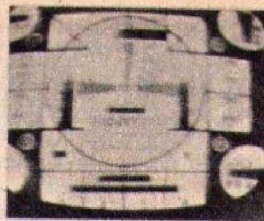
Der troposphärisch bedingte Weitempfang ist zum Gegensatz zu den ionosphärisch bedingten Überreichweiten von verschiedenen Witterungsfaktoren abhängig. Viele Fernsehteilnehmer haben sicher schon beobachtet, daß sich die Bildqualität bei Hochdruckwetter meistens verbesserte und daß Sender, die normalerweise kaum oder nur sehr schwach zu sehen waren, plötzlich stark einfielen. Im Gegensatz zu den oft ruckartigen Schwunderscheinungen beim sporadischen Überreichweitenempfang durch Reflexionen in der Ionosphäre während der Sommermonate, treten diese Hochdruckwetterlagen das ganze Jahr hindurch in bestimmten Abständen auf. Solche Perioden mit sehr hohen Luftdruckwerten finden wir meistens in den Monaten Oktober bis Dezember, wo mitunter auch Sender in den Kanälen 5...11 über Entfernungen bis zu 600 km und darüber hinaus empfangen werden können.

Diese Möglichkeit besteht bei auftretenden Inversionen. Hierbei handelt es sich um Wetterlagen, bei denen am Erdboden feuchte und kalte Luft ruht, über die in der Höhe warme, trockene Luft gleitet. Die Trennschicht zwischen beiden Luftmassen, die als Inversionsschicht bezeichnet wird, lenkt die sich normalerweise gradlinig ausbreitenden Ultra-Kurzwellen allmählich ab und führt sie in größerer Entfernung vom Sender wieder zur Erdoberfläche zurück, so daß die Reichweite dabei bis zum 3- oder 4fachen des Normalwertes anwachsen kann.

Auf Grund mehrjähriger Beobachtungen kann gesagt werden, daß der troposphärische Weitempfang beim allmählichen Absinken hoher Luftdruckwerte, zum Beispiel 1035 mb auf 1020 mb



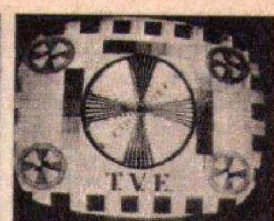
Portugal Kanal 3



Rumänien Kanal 4



Spanien Kanäle 2, 3, 4



Spanien Kanäle 2, 3, 4

innerhalb von 2...3 Tagen, am ergiebigsten sein kann. Die günstige Empfangsrichtung besteht dabei immer zum Zentrum des Hochdruckgebietes. Ein tägliches Studium der Wetterkarte ist für derartige Weitempfangsversuche von großer Wichtigkeit. Erfahrene Weitenjäger können mit deren Hilfe Empfangsvoraussagen treffen und wertvolle Schlußfolgerungen ziehen.

Nachfolgend nun noch einige Hinweise und Tips bezüglich der Empfangsanlage, die zeigen, daß man auch mit geringem Aufwand erfolgreiche Weitempfangsbeobachtungen durchführen kann. Schon in den Sommermonaten der Jahre 1956 und 1957 wurden beim Empfang des früheren Fernsehsenders Leipzig, der damals noch auf den Frequenzen zwischen 59,25 MHz und 66,75 MHz arbeitete, manchmal recht unangenehme Überlagerungsstörungen durch sowjetische und italienische Sender der gleichen Frequenzen hervorgerufen. Zeitweise war der Empfang so stark beeinträchtigt, daß man außer einem Fußballspiel aus Leipzig gleichzeitig ein Konzert oder eine Zirkusveranstaltung aus Moskau sehen konnte, obwohl die Antenne genau auf den Leipziger Sender gerichtet war. Diese Tatsache zeigt, daß beim Überreichweitenempfang die Antenne nicht immer genau auf den gewünschten Sender ausgerichtet werden muß, weil durch die reflektierten Wellen mitunter Richtungsänderungen auftreten können.

Meine Empfangsantenne bestand damals aus einem einfachen Halbwellenfaltdipol aus Aluminiumdraht mit einer Länge von 2,30 m. Als Empfänger diente ein „Rubens“ mit verhältnismäßig geringer Eingangsempfindlichkeit. Mit diesen beiden Hilfsmitteln und einer selbstgebaute 16-Elemente-Antenne wurden bis 1961 insgesamt 23 Fernsehsender aus 7 europäischen Staaten empfangen.

Ab 1961 stand statt des „Rubens“ ein Tesla-Gerät vom Typ „Narcis“ zur Verfügung. Außerdem wurden die beiden genannten Antennen drehbar montiert und ein zusätzlicher vertikaler Faltdipol mit der gleichen Länge verwendet, um auch die Sender mit vertikaler Polarisierung besser empfangen zu können. Bis Ende 1964 konnten damit insgesamt 91 TV-Sender aus 17 europäischen Staaten empfangen werden. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, daß man auch mit einem einfachen horizontal fest montierten Faltdipol auskommt. Obwohl die Empfangsfeldstärke umso größer ist, je höher dieser Dipol über dem Dach angebracht wird, wurden diese Ergebnisse nur mit Unterdachbehelfsantennen erreicht.

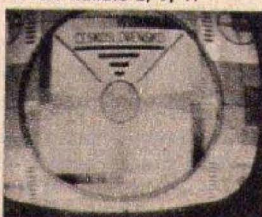
Ein einfacher Behelfs-Faltdipol für Versuche im Band I braucht nur aus aufgetrennter Bandkabelitze zu bestehen, die man etwa 2,50 m tief einschneidet, um eine entsprechend lange und 50 mm breite Holzplatte spannt und oben in der Mitte durch Bananenstecker oder Klemmen verbindet. Dieses einfache, mit wenigen Handgriffen anzuferdigende „Gebilde“, hat erstaunlicherweise fast die gleichen Empfangseigenschaften wie ein handelsüblicher Einfach-Faltdipol aus 10...15 mm starkem Aluminium, was bei vielen Vergleichstests immer wieder bestätigt wurde. Außerdem wird hierbei kostbares Material eingespart. Es genügt für erste Versuche durchaus, wenn man diese Bandkabelantenne nur mit Bindfaden oder mit Perlonschnur in das Dachgebälk hängt. Dabei ist zu beachten, daß als Empfangsrichtung möglichst Südwest-Nordost gewählt wird, wo sich die in günstiger Entfernung stationierten Sender befinden. Dabei besteht natürlich die Möglichkeit des Vor- und Rückempfanges.

Nun kann man sich auf Senderjagd begeben, indem man zunächst den Kanal 2 einschaltet, den Kontrast voll aufregelt und den Bildschirm einige

Italien Kanäle 3, 4



CSSR Kanäle 2, 9, 11

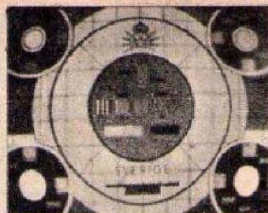


Dänemark Kanäle 6, 8

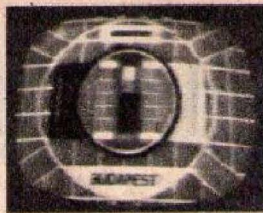


Norwegen Kanäle 2, 3, 4





Schweden Kanäle 2, 3, 4



Ungarn Kanal 2



UdSSR Kanäle 2, 4

Minuten genau beobachtet. Meistens braucht man nicht lange zu warten, bis die ersten Streifen oder Wellen zu sehen sind. Häufig hat man auch gleich beim Einschalten das Glück, ein deutlich erkennbares Bild und vielleicht auch den dazugehörigen Ton zu empfangen. Natürlich sollte man nicht stundenlang das Gerät vergeblich in Betrieb lassen, sondern lieber in regelmäßigen Zeitabständen Stichproben durchführen. Nicht täglich wird man Erfolg haben, denn es gibt ja auch in den Sommermonaten Tage mit geringer Intensität der Ionosphäre. In den meisten Fällen aber ist auf einem der drei Kanäle (2, 3, 4) im Laufe des Tages immer etwas zu beobachten. Sollte der horizontal angebrachte Faltdipol wenig Erfolg bringen, so bringt man diesen versuchsweise in die vertikale Lage.

Die Fernsehgeräte mit dem stufenlosen, durchstimmbaren Kanalwähler sind für diese „Jagd“ sehr vorteilhaft, weil die Sender der UdSSR und der Volksrepubliken Sendefrequenzen mit geringfügigen Abweichungen verwenden (OIRT-Norm). Die westeuropäischen Staaten dagegen und der

DFF verwenden die CCIR-Norm. So kommt es auch, daß wir mit unseren handelsüblichen Geräten leider keinen Begleitton der osteuropäischen Staaten empfangen können. Einige Amateure haben sich jedoch ein zusätzliches OIRT-Tonteil (hierbei handelt es sich um einen nicht fertig käuflichen 1- μ Hz-Hilfsüberlagerer, dessen Bau jedoch nur erfahrenen Funkamateuren zu empfehlen ist, und den „Jugend und Technik“ deshalb nicht näher beschreiben kann. Die Red.) eingebaut, das ihnen besonders beim Empfang von sowjetischen, polnischen und tschechoslowakischen Sendern wertvolle Dienste leistet. Aber auch ohne diese technische Errungenschaft ist die Jagd nach weit entfernten Fernsehsendern aus allen Teilen Europas sehr reizvoll. Das zeigen die verschiedenen Testbildfotos, welche, in Entfernungen von 1000 km und weiter ausgestrahlt, im südöstlichen Harzvorland empfangen wurden. Selbstverständlich besteht diese Möglichkeit auch in allen anderen Gegenden Mitteleuropas, wie von mehreren Amateuren im Erfahrungsaustausch bestätigt wurde.

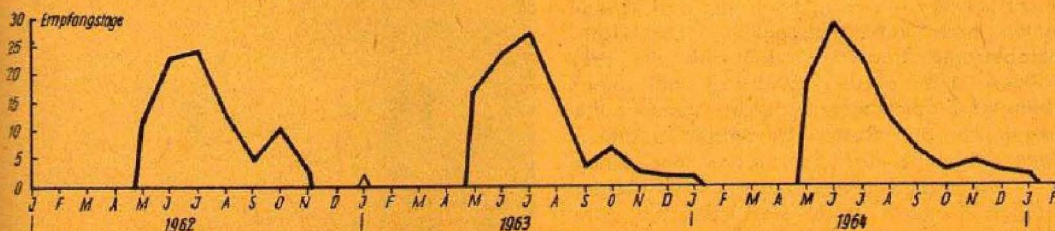
Empfangstage mit
ionosphärischer Reflexion

	Spanien	Italien	Schweden	Norwegen	Portugal	Irland	Finnland	England	Frankreich
1956		1							
1957		2							
1958		6							
1959		9			1				
1960		11			2			2	3
1961	8	16			3			4	1
1962	51	23	18		11			9	10
1963	45	26	17	6	12	3	3	12	8
1964	49	28	13	15	9	4	5	11	9

Empfangstage mit
troposphärischer Beeinflussung

	Jugoslawien	Rumänien	Ungarn	UdSSR	Österreich	Dänemark	CSSR	Schweden	Holland	Polen
1956				1						
1957				3			4			
1958				4			7			
1959				10			6			
1960				12			10			
1961		2		29			12			
1962		3	3	64		2	83	1		
1963		5	2	60	2	5	tgl			
1964	4	4	—	59	1	3	tgl	1	1	1

Abb. unten: Häufigkeit der Überreichweiten nach Empfangsbeobachtungen der letzten 3 Jahre.



Getastete Farbe

Das hatte vorher noch niemand gesehen: Das Titelblatt von „Jugend und Technik“ in Farbe auf dem Fernsehbildschirm! „Sieh mal, Jute! Heft 3 ist da“, stieß einer seinen Nebenmann an, und so war diese Vorführung des im Rundfunk- und Fernseh-technischen Zentralamt (RFZ) entwickelten und auf der Leipziger Jubiläumsmesse ausgestellten Farbfernseh-Epiabtasters nicht nur eine Demonstration erstklassiger Qualitätsarbeit sondern gleichzeitig eine neuartige Werbung für unsere Zeitschrift.

Doch zurück zu dem Gerät aus Berlin-Adlershof. Es wurde auf der Messe belagert wie ein Filmstar, und diese Aufmerksamkeit hat es auch voll auf verdient. Da auf dem Weltmarkt z.Z. kein derartiger Epiabtaster bekannt ist, stellt die Entwicklung des RFZ etwas völlig Neues dar und zeugt von dem hohen Stand der Arbeit auf dem Gebiet der Farbfernseh-Studiotechnik in diesem wissenschaftlich-technischen Zentrum des Funkwesens.

Der Farbfernseh-Epiabtaster (Epis nennt man alle Vorlagen, die abgetastet werden) dient zur Übertragung farbiger Epivorlagen und kann als Signalquelle in Farbfernstudios und Laboratorien sowie für Lehrzwecke benutzt werden. Eine selbsttätige Epiwechseleinrichtung, die motorgetriebene Rollvorrichtung für Epibänder und die Möglichkeit, auch andere Vorlagen, wie Zeitschriften, Bücher usw. abzutasten, gewährleisten eine universelle Anwendbarkeit.

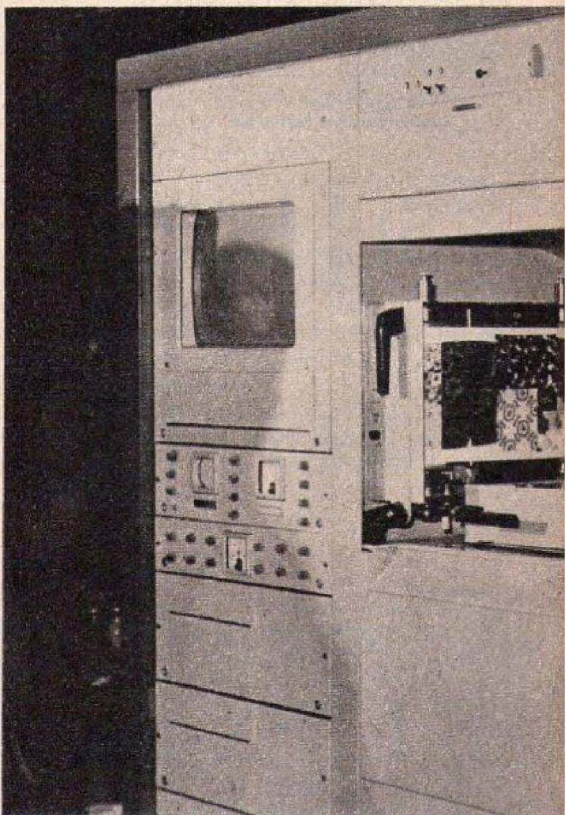
„Jugend und Technik“ hat ja bereits die technischen Vorgänge beim Farbfernsehen eingehend beschrieben – siehe Heft 5/1964 –, so daß auch der Laie die technische Erläuterung des Abtasters verstehen kann.

In dem neuen Farbfernseh-Epiabtaster des RFZ wird jedes Bild in drei Teilbilder zerlegt – die jeweils dem grünen, roten und blauen Farbauszug entsprechen – und in Form von drei Videosignalen nach außen abgegeben. Die Lichtpunktabtastung garantiert, daß sich die drei Teilbilder stets decken. Während bei einer Farbfernseh-Studiokamera durch mangelhafte Deckung der drei Raster Unschärfen auftreten können, benötigt der Epiabtaster nur einen Raster, so daß keine Deckungsschwierigkeiten entstehen. Dadurch ergibt sich eine sehr gute Bildschärfe.

Ein Bildempfänger und ein Pegeloszillograf – beide eingebaut – ermöglichen eine exakte Kontrolle der Ausgangssignale. Die Epiwechseleinrichtung und die Rollvorrichtung können fernbedient werden.

Ein weiterer wesentlicher Vorzug des RFZ-Abtasters ist die hohe Qualität der Farbwiedergabe. Selbst leuchtende, also helle, stark gesättigte Farben werden naturgetreu wiedergegeben, was z.B. beim Diaabtaster wegen des dazwi-

1





2

schenliegenden fotografischen Prozesses nicht möglich ist.

Der Abtaster besitzt eine sehr hohe Stabilität. Die Mitarbeiter des RFZ verwendeten Langlebensdaueröhren, stark gegengekoppelte Schaltungen und eine hochstabile Gammakorrektur. Dadurch erzielten sie eine sehr konstante Verstärkung der drei Kanäle für die Grün-, Rot- und Blausignale.

Die Bedienung des Gerätes besteht lediglich im Auswechseln der Vorlagen. Irgendwelche Regelungen für die Schärfe, den Pegel usw. sind nicht erforderlich.

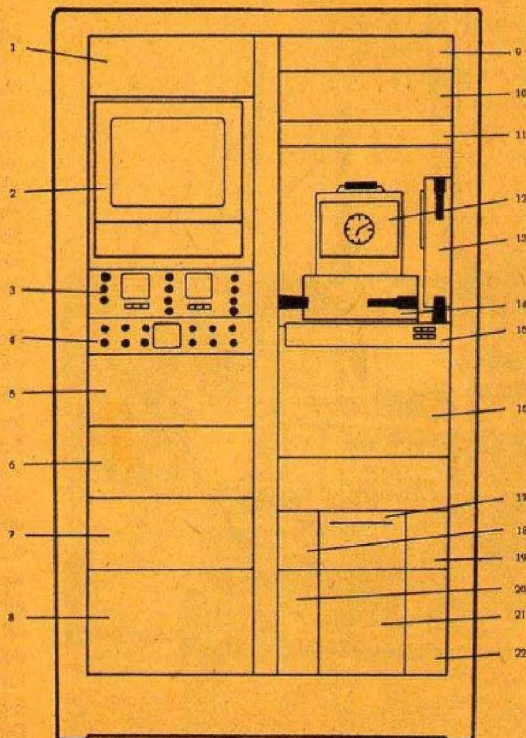
Wenn sich auch die Mitglieder der Studiengruppe IX des CCIR (Internationaler beratender Ausschuss für das Funkwesen) auf ihrer Wiener Tagung vom 24. März bis 7. April d. J. noch nicht auf eine einheitliche Fernsehnorm für Europa einigen konnten – dieses Problem soll nunmehr 1966 auf der XI. CCIR-Vollversammlung in Oslo beraten werden –, so zeigt die hier vorgestellte Neuentwicklung des Rundfunk- und Fernseh-technischen Zentralamtes, daß man in unserer Republik nicht die Hände in den Schoß legt, sondern alles tut um auf die Einführung des Farbfernsehens vorbereitet zu sein. A. Dürr

3

1 Der neue Farbfernseh-Epiabtaster des RFZ.

2 Am Messestand des RFZ ging es zu wie bei einer Filmpremiere.

3 Aufbau des Abtasters: 1 Platz für beliebige Signalisierungs- und Verständigungseinrichtung, 2 Farbbildkontrollempfänger, 3 Pegeloszillograf, 4 Bedienungsfeld, 5 Verstärker „Grün“, 6 „Rot“, 7 „Blau“, 8 Hochspannungsgerät 25 kV, 9 Netzschaltfeld, 10 Ablegefach, 11 Soffittenlampen, 12 Uhr, 13 Epi-Magazin, 14 Epi-Rolle, 15 Drucktasten für Signalisierung und Epiwechsel, 16 Auffangvorrichtung, 17 Hebel für optische Schärfe, 18 Netzteil für Epi-Rolle, 19 Netzzeitschalter, 20 Ablenkgerät H, 21 Abtaströhre, 22 Ablenkgerät V.





Ing. Gh. Gavan und Ing. M. Pirjol

Luftbohren

Noch einige Umdrehungen des Bohrtisches, und das Bohrgestänge bewegt sich nicht mehr. „Hiev das Gestänge, wir haben Spülflüssigkeit verloren“, erschallt das Kommando.

Was ist mit dieser ansonsten einwandfrei arbeitenden Sonde geschehen, und welche magische Rolle spielt die Spülflüssigkeit, derentwegen die Arbeit eingestellt und das Gestänge in mühevoller Arbeit Hunderte von Metern aus dem Bohrloch herausgezogen werden mußte?

Spülung — das Faktotum beim Bohren

Beim Drehbohren dient die Spülflüssigkeit zur ständigen Säuberung der Bohrlochsohle und Zutageförderung des Bohrkleins. Diese Flüssigkeit wird durch das Bohrgestänge in das Bohrloch gedrückt, weicht die Bohrlochsohle auf, spritzt durch die im Meißel angebrachten Löcher und steigt zwischen Bohrlochwandung und Gestänge auf, wobei sie den Bohrschmant nach oben bringt. Die Spülung hat aber außerdem die nicht minder wichtige Aufgabe, den Meißel zu kühlen und die Bohrlochwandung abzudichten. Dadurch entsteht ein dünner Kuchen, der genügend fest ist, um ein Hereinbrechen der Wandung und ein Abfließen der Spülung in die anliegenden Schichten zu verhindern.

In den Gebieten, wo die Sonde auf ölführende Schichten stößt, liefert die Spülung durch ihr Gewicht den erforderlichen hydrostatischen Druck, um unkontrollierte Ausbrüche von Erdöl und Gasen unmöglich zu machen.

Auf Grund ihres niedrigen Preises und der leichten Konditionierungsmöglichkeiten wird Wasser mit einer Ton-Zugabe, der sogenannten Spülung, am häufigsten als Spülmedium verwendet. Je nach den Arbeitsbedingungen versetzt man die Spülung mit verschiedenen Stoffen, um besondere Eigenschaften zu erzielen. Dazu gehören die Dickenspülung, mit Bleiglanz behandelte verschlammungsintensive Spülungen, Bentonitspülungen u. a.



Infolge Flüssigkeitsverlusten in den anliegenden Formationen kommt es bisweilen vor, daß die auf die Bohrlochsohle gepumpte Spülmenge nur teilweise oder überhaupt nicht über Tage zurückkommt. Diese Verluste sind in den meisten Fällen darauf zurückzuführen, daß entweder die Spülungssäule einen höheren Druck ausübt als die Schicht, oder aber das Gestein Poren aufweist, die weitaus größer sind als die größten Partikel der Spülung. Andere geologische Ursachen können sandhaltige Formationen, Verwerfungen, Klüftungen, Hohlräume oder Dolomiten sein.

Die üblichen herkömmlichen Verfahren, diese Verluste einzuschränken, bestehen darin, durch Verringerung des spezifischen Gewichtes der Spülungssäule ihren Druck zu vermindern oder aber der Flüssigkeit Stoffe beizugeben, welche an der Wandung aushärten und somit die Risse, durch die das Wasser abfließt, verpfastern. Nicht immer jedoch führte dies zum Erfolg, und so kommt es,

daß das Bohren oft eingestellt werden mußte. In anderen Fällen verpfastert die Spülung auch die produktiven Schichten, die einen geringeren Druck haben oder weniger mächtig sind, was zu erheblichen Erdöl- oder Gasverlusten führen kann. Zwei Faktoren also verursachen bei der Verwendung von Spülflüssigkeit Schwierigkeiten: das überaus hohe Raumgewicht und das Vorhandensein fester Partikel mit porenverpfasternden Eigenschaften. Nach zahlreichen Versuchen haben die Wissenschaftler ein Medium „entdeckt“, das keinen dieser Nachteile aufweist:

Luft ... an Stelle von Spülflüssigkeit

Die Idee, Gase und vor allem die Luft als Spülmedium zu verwenden, entstand auf Grund von Versuchen, das Raumgewicht der Bohrflüssigkeiten durch Verwendung „vergaster Spülungen“ zu verringern. Erfahrungen haben jedoch gezeigt, daß auch Gase mit einem bestimmten Druck- und Geschwindigkeitszustand sehr wohl das Bohrklein zutage fördern und den Meißel kühlen können, ohne daß ihnen dabei die den Flüssigkeiten eigenen Mängel anhaften.

In den letzten Jahren fand das Bohren mit Gasen in einzelnen Ländern schnell Verbreitung. Verwendet werden Abgase, Erdgase, die Luft oder stark vergaste Spülungen.

Durch Anwendung des Luft- oder Gasbohrens gibt es die durch den Spülungsverlust hervorgerufenen Schwierigkeiten nicht mehr, und die Poren der produktiven ölführenden Schichten verstopfen auch nicht. In Bohrbetrieben, bei denen hohe Spülungsverluste auftreten, benutzt man das Luftbohren zum Eindringen in Zonen mit Totalverlusten, werden aber die Drücke zu hoch oder trifft man auf starke Wasserläufe, so geht man wieder zum Flüssigkeitsbohren über.

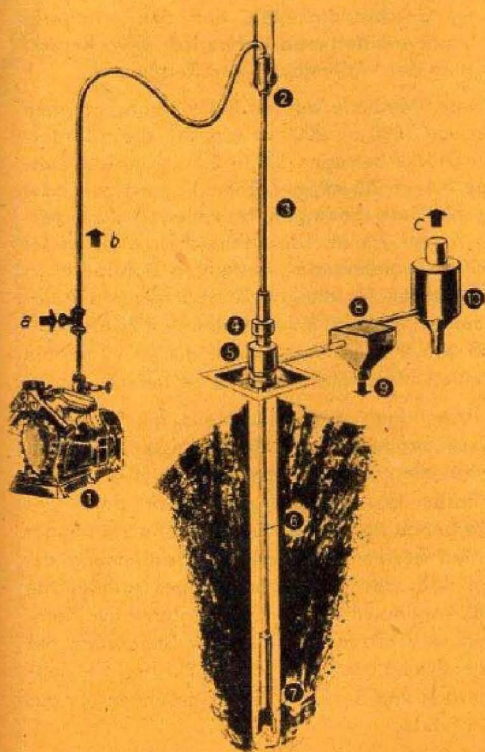
Mit der Lösung dieser wichtigen Probleme ergaben sich noch weitere Vorteile: die Arbeitsgeschwindigkeit konnte erhöht werden. Dies ist dadurch zu erklären, daß bei der Spültechnik mit Flüssigkeiten das Gestein auf Grund des von der Flüssigkeitssäule im Bohrloch erzeugten Druckes (der im allgemeinen 200 — 300 at beträgt) weniger brüchig ist, während beim Luftbohren, wo dieser Druck nicht mehr auf dem Gestein lastet, die Brüchigkeit des Gesteins ähnlich der ist, die es normalerweise hat.

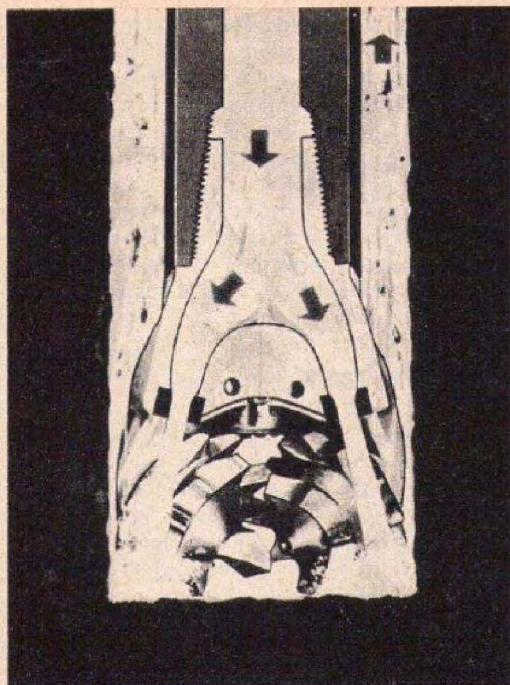
Außerdem verringert sich bei dieser Bohrrart der Verschleiß des Meißels oder der Bohrkronen, da sie intensiver gekühlt und das Bohrklein schneller zutage gefördert werden, so daß der Bohrer immer auf einer sauberen bohrgleinfreien Sohle arbeitet. Es gibt Fälle, wo unter gleichen Bedingungen durch das Luftbohren eine zehnmal größere Tiefe erreicht wurde, als beim Bohren mit der herkömmlichen Spültechnik.

Das Luftbohren ist besonders geeignet für For-

Schema einer Luftbohranlage

1) Verdichter; 2) Spülkopf; 3) Antriebssange; 4) Drehtisch; 5) Abdichtvorrichtung; 6) Bohrgestänge; 7) Bohrer; 8) Behälter für Bohrklein; 9) Bohrklein; 10) Zyklon; a) Kalziumschicht; b) Druckluft; c) saubere Luft.





Schnitt durch einen Rollenbohrer für Luftbohren

mationen, in denen sich die Flüssigkeit schnell verlore, d. h. in wasserarmen Gegenden (z. B. in der Sahara, wo Wasser sehr teuer ist und luftgebohrt wurde). Hindernd stehen einer Ausdehnung des Bohrens mit Luft oder anderen Gasen die hohen Drücke bestimmter zu durchteufender Schichten während des Bohrens und das Vorhandensein von Wasser im Wege. Geringe Zuflüsse von Wasser machen das Bohrklein naß, lassen es miteinander verkleben und auf den Schneiden und dem Bohrgestänge anlagern, was zu Ringbildungen auf der Garnitur, zu einer Verringerung des Durchlaßprofils der Luft und schließlich einem Festfahren des Bohrgestänges im Bohrloch führt. Bei erheblichen Wasserzuflüssen bilden sich keine tonigen Ringe mehr, da das Bohrklein zu Bohrschmant wird, aber sein Zutagefördern bedingt eine beträchtliche Druckerhöhung.

Luftbohren in der RVR

Auch in der RVR, einem Land mit reichen Traditionen bei der Erdölgewinnung, beschäftigen sich die Spezialisten mit dem Luftbohren. Es wurde mit Luft oder Gasen gebohrt, um die Verluste auszuschalten, die beim Bohren nach Erdöl und vor allem bei Aufschlußbohrungen auftreten. Arbeitsbedingungen und entsprechende im Land selbst hergestellte Ausrüstungsgegenstände führten zur Allgemeinanwendung des Luftbohrens. Die Verwendung von Luft als Spülmedium in einigen Gegenständen wurde erforderlich durch Totalspülungsverluste (Kalkstein) und Schwierigkeiten

bei der Wasserbeschaffung. Spülungsverluste führen zum Einstürzen oder Nachfallen der Bohrloch-Wandung, und bisweilen wird die Bohrgarnitur zerstört, was zu sehr hohen Kosten je Bohrmeter führt. Zu den für das normale Bohren verwendeten Gegenständen kommen noch die Luftverdichter, die Abdichtvorrichtungen an der Bohrlochöffnung und die Rohre zum Weiterleiten des von der Luft mitgerissenen Bohrkleins.

Von den Verdichtern gelangt die Luft durch Leitungen und den Spülkopf in das Bohrgestänge bis zur Schneidvorrichtung, die eine Krone, ein Rollen- oder ein Diamantbohrer sein kann. Der aus der Krone tretende Luftstrom drückt das Bohrklein von der Sohle zwischen Bohrlochwandung und Gestänge an die Oberfläche, von wo aus er durch die Abdichtvorrichtung in die Abflußleitung gelangt. Das mitgerissene Bohrklein kommt in ein Sammelbecken und wird in Hydrozyklonen gereinigt, während die Luft frei und sauber in die Atmosphäre entweicht. Es liegt nahe anzunehmen, auf Grund des geringen spezifischen Gewichtes der Luft könnten die weitaus schwereren Gesteinspartikel gar nicht mitgerissen werden, aber die Erhöhung der Geschwindigkeit des Luftstroms über die sogenannte kritische Geschwindigkeit hinaus führt beim Bohren dazu, daß das Bohrklein angesaugt und mitgerissen wird und ermöglicht somit das Luftbohren.

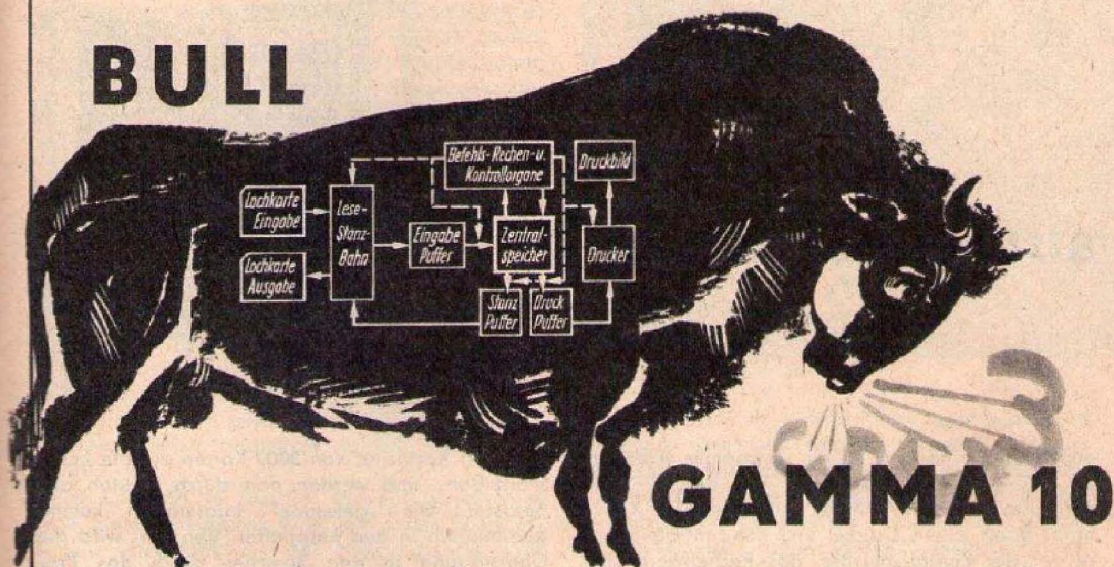
Berechnungen und Erfahrungen haben ergeben, daß die zum Mitreißen des Bohrkleins an die Oberfläche erforderliche Luftgeschwindigkeit zwischen 10–20 m/s liegt. Die Luftmenge bestimmt man ausgehend von der Sicherstellung obenerwähnter Geschwindigkeiten, und den erforderlichen Druck ermittelt man rechnerisch unter Berücksichtigung der Widerstände und Reibungen.

Mit dieser Methode wurden in Erdölbohrbetrieben Tiefen von 1000 – 2000 m erreicht, die erforderlichen Drücke betrugen 1,8 – 2,5 at und die Luftmenge 5,6 – 7,5 m³/min. Toneinlagerungen oder Wasserzuflüsse bedingen bisweilen Drücke zwischen 6 und 7,5 at. Die zahlreichen nicht weiter als 100 m voneinander entfernten Bohrlöcher in einem Gebiet, für die gleichzeitig mehrere Anlagen benutzt werden, ermöglichten den Zusammenschluß von 2 bis 4 Verdichtern, die je 15 m³/min und einen Maximaldruck von 8 at liefern.

Die Anwendung des Luftbohrens an Stelle der üblichen Spültechnik hat zu wichtigen technisch-ökonomischen Ergebnissen geführt. Auf Grund der Farbe des zutage geförderten Bohrkleins konnte genau der Verlauf bestimmter erzführender Schichten bestimmt werden. Die Bestimmung der Linsen nach der Farbe des Staubes ermöglichte es, das kontinuierliche durch das informative Kernbohren zu ersetzen, was zu einer Steigerung der Bohrgeschwindigkeit um das 2,2fache, zu Zeiteinsparung und Senkung der Selbstkosten um das 3fache führte.

Die Entwicklung der modernen Rechentechnik, angefangen von der elektromechanischen Rechenmaschine „MARK I“, die im April 1944 in der Harvard-Universität in Cambridge in Betrieb genommen wurde, bis zu den modernsten elektronischen Automaten, wie etwa die IBM 7030 Stretch, die über eine Million Rechenoperationen in der Sekunde ausführen kann, hat sich in einem Zeitraum von nur 20 Jahren vollzogen. Die elektronischen Rechenautomaten sind in vielfältiger Art in die verschiedensten Bereiche unseres Lebens eingedrungen. Sie werden in zwei Gruppen unterteilt: In Analog- und Digitalrechner. Beide sind durch den Charakter der Signale, mit denen sie arbeiten, gekennzeichnet¹⁾.

BULL



GAMMA 10

Die Bedeutung der elektronischen Rechenautomaten erfordert, immer mehr Menschen mit Grundlagen und Arbeitsweise der Automaten vertraut zu machen. Der ZRA 1, ein in der DDR entwickelter und in Serie hergestellter Digitalrechner, ist bereits mehrfach beschrieben worden. Heute gibt es etwa 30 Rechenzentren, die dieses Gerät zur Lösung wissenschaftlicher und technischer Aufgaben einsetzen. Obwohl seine Ein- und Ausgabe-Geschwindigkeiten und die Speicherkapazität nicht in jedem Fall den Anforderungen genügen, konnten mit dem ZRA 1 eine Vielzahl ökonomischer Probleme gelöst werden. Bei ihrer Bewältigung muß in den meisten Fällen viel Datenmaterial bearbeitet werden, wobei aber oft nur verhältnismäßig wenig Rechenarbeiten durchzuführen sind. Automaten, die hauptsächlich zur Lösung ökonomischer Auf-

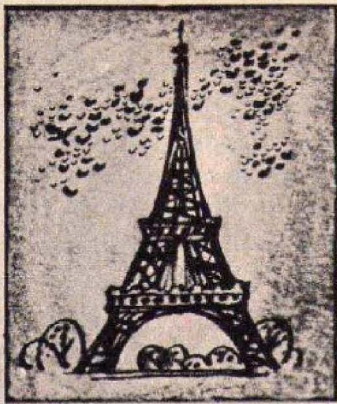
gaben eingesetzt werden, müssen also besonders hohe Ansprüche an Eingabe, Ausgabe und Speicherkapazität erfüllen. Man spricht in diesem Zusammenhang von „Datenverarbeitungsanlagen“ im Gegensatz zu denjenigen Rechenanlagen, die mit wenigen Daten umfangreiche Rechnungen ausführen und Ein- und Ausgabe nur wenig beanspruchen. In diese zweite Gruppe, die „wissenschaftlichen Rechner“, läßt sich auch der ZRA 1 eingliedern.

Die Maschine GAMMA 10, die wir hier vorstellen wollen, wurde von der französischen „Compagnie des machines Bull“ entwickelt und produziert; sie stellt eine Datenverarbeitungsanlage mittlerer Größe dar. Die Elektronik der Maschine ist durch die Anwendung von Magnetkernen, Transistoren und gedruckten Schaltungen gekennzeichnet. Der GAMMA 10 besteht aus zwei Bauteilen, die zueinander rechtwinklig

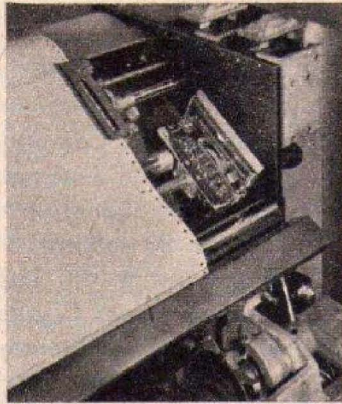
¹⁾ siehe auch: Heft 6/1962 „Digital- oder Analogrechner“.



1

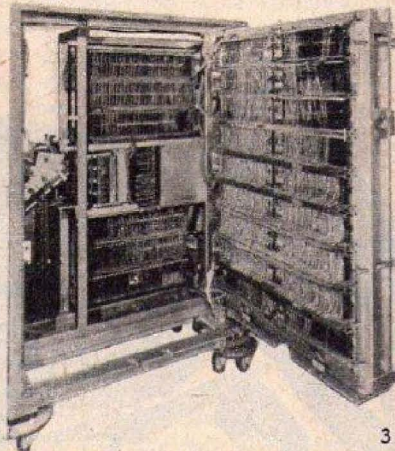


Frankreich



2

BULL-GAMMA 10



3

angeordnet sind und so ein bequemes Arbeiten an der Anlage ermöglichen. Die beiden Bauelemente des GAMMA 10 enthalten eine Lese-Stanz-Bahn, einen Drucker und die Zentraleinheit, zu der der Zentralspeicher, das Rechenwerk und das Leitwerk, letztere in den sogenannten Befehls-, Rechen- und Kontroll-Organen zusammengefaßt, gehören (s. S. 685). Das entspricht vollkommen dem allgemeinen Blockschaltbild eines Rechenautomaten (s. Abb. 5), wobei hier als spezielle Realisierung für die Eingabe die Lese-Stanz-Bahn, für die Ausgabe sowohl Lese-Stanz-Bahn, als auch Drucker und für den Speicher ein Magnetkernspeicher gewählt wurden. Der Magnetkernspeicher besteht wahlweise aus einer Kapazität von 1024, 2048 oder 4096 Speicherstellen, von denen sich jede aus sieben Magnetkernen zusammensetzt. Zur Eingabe des Programms werden genau wie beim ZRA 1 Lochkarten verwendet. Auch die Daten werden auf Lochkarten eingegeben, wobei die Aufteilung der 80 Spalten einer Lochkarte frei wählbar ist. So können darauf beispielsweise zehn achtstellige oder 16 fünfstellige oder aber auch zwei sechstellige, fünf achtstellige und sieben vierstellige Zahlen untergebracht werden. Diese Aufteilung wird vor der Programmierung festgelegt, und der Programmierer muß sie dann entsprechend berücksichtigen.

mit einer Kapazität von 3000 Karten auf die Lese-Stanz-Bahn und werden dort durch Bürsten abgetastet. Die „gelesene“ Information kommt automatisch in den Lesepuffer. Von dort wird die Übertragung in den Speicher durch das Programm entsprechend der gewählten Aufteilung der Lochkarte organisiert.

Zur Erleichterung der Programmierung besteht die Bahn aus zwei Lesestationen, unter denen jeweils zwei aufeinanderfolgende Lochkarten durchlaufen. Diese beiden Stationen sind mit einer Schalttafel, dem sogenannten Indexfilter, verbunden. So lassen sich bereits während der Eingabe durch ein gestecktes Programm bestimmte Ordnungsmerkmale, Gruppenbegriffe und Steuerschlüssel feststellen und erfassen.

Die Geschwindigkeit der Eingabe beträgt 300 Karten in der Minute. Gleichzeitig arbeitet die Bahn auch beim Stanzen mit dieser Geschwindigkeit, wobei je nach Wunsch in gelesene Karten oder in Leerkarten gestanzt werden kann. Der gesamte Bahnablauf wird automatisch kontrolliert. GAMMA 10 besitzt eine bedeutend höhere Einlesegeschwindigkeit als der ZRA 1. Er hat außerdem den Vorteil, berechnete Ergebnisse nicht nur drucken, sondern auch in Lochkarten gestanzt ausgeben zu können.

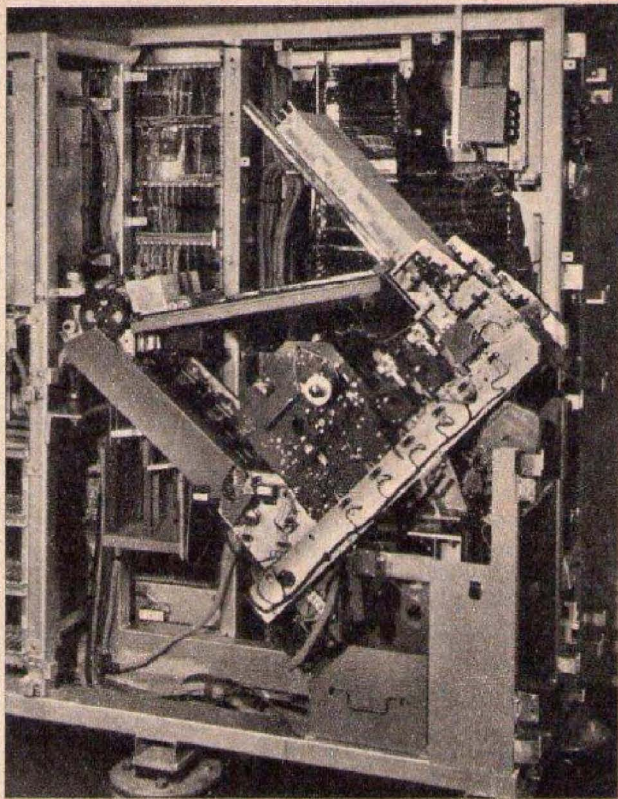
Der Drucker des GAMMA 10 gibt die Ergebnisse der Bearbeitung mit einer Geschwindigkeit von 300 Zeilen in der Minute aus. Diese Leistung

ist recht beachtlich, wenn man vor allem bedenkt, daß jede Druckzeile 120 Stellen umfaßt. Diese 120 Stellen können auf ein oder zwei Druckbilder aufgeteilt werden, da der GAMMA 10 zwei Papiervorschübe besitzt, die unabhängig voneinander zu verwenden sind. Die Gestaltung des Druckbildes wird durch den Programmierer bestimmt. Dabei kann man 59 Druckzeichen und das Leerzeichen für das Druckbild verwenden, wobei zu den 59 möglichen Druckzeichen die Ziffern 0, 1, 2, ..., 9, die großen Buchstaben des Alphabets und eine Vielzahl spezieller Zeichen, wie + und -, $\frac{\circ}{\circ}$, =, Klammern und andere gehören. Sämtliche Zeichen können in je einer Kartenspalte der Lochkarte durch verschiedene Lochkombinationen dargestellt werden. Sie werden im Speicher bearbeitet.

Der Speicher des GAMMA 10 ist ein Kernspeicher, der eine Zugriffszeit von 7 s pro Zeichen besitzt. Unter der Zugriffszeit versteht man die Zeitdauer, in der ein Zeichen im Speicher gelesen oder geschrieben wird. Dabei liegt die Besonderheit des GAMMA 10 darin, daß jedes Zeichen des Speichers, d. h. jede Speicherstelle, einzeln angesprochen werden kann. Der Speicher ist also ohne Stellenverluste zu belegen. Man spricht in diesem Zusammenhang von „zeichenweiser Adressierung“ im Gegensatz zur „wortweisen Adressierung“, wie sie beim ZRA 1 verwendet wird. So sind beim ZRA 1 für jedes Wort 12 Stellen vorgesehen. Besteht aber beispielsweise eine Zahl nur aus 2 Stellen, so bleiben die restlichen Stellen unbesetzt und gehen damit im Prinzip verloren, falls man nicht durch geschickte Programmierung in manchen Fällen bestimmte Kombinationen anwendet.

Beim GAMMA 10 werden für ein numerisches oder alphanumerisches Wort nur soviel Speicherstellen verwendet, wie das entsprechende Wort Stellen hat. Für eine dreistellige Zahl wird demnach ein Feld aus 3 Stellen angelegt; für ein alphanumerisches Wort wie etwa „GAMMA 10“ ein Feld aus 8 Stellen (einschließlich der Leerstelle). Die Anlage arbeitet also mit variabler Wortlänge.

Die Zahlen erscheinen beim GAMMA 10 in der sogenannten Festkommadarstellung, d. h. in ihrer Ziffernfolge. Die Stellung des Kommas ist bei der Programmierung zu beachten. Automaten, die

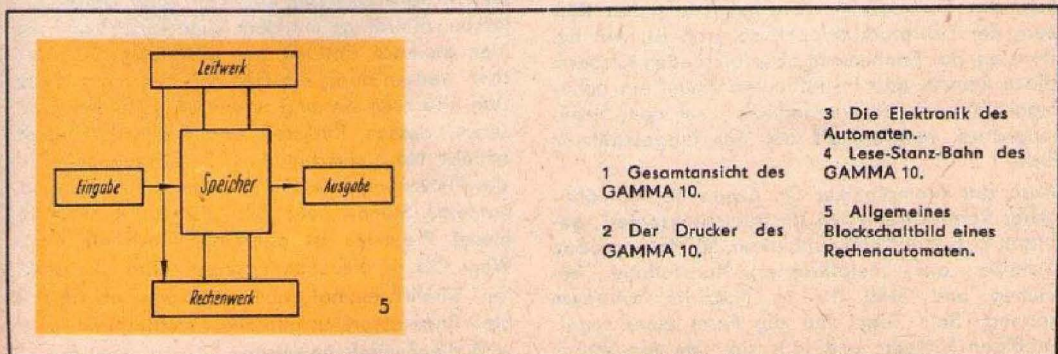


4

für komplizierte wissenschaftliche oder technische Probleme eingesetzt werden, verwenden gleichzeitig die Gleitkommadarstellung; unter anderem ist dies auch beim ZRA 1 der Fall. Die Zahlen werden normiert dargestellt und mit einer Zehnerpotenz versehen, durch die die Stellung des Kommas eindeutig bestimmt ist. Dadurch wird die Programmierung erleichtert. Für eine Vielzahl von Problemen reicht aber die Festkommadarstellung vollkommen aus, insbesondere, weil viele ökonomische Rechnungen sich bei einem umfangreichen Datenmaterial auf einfache Rechenoperationen beschränken.

Das Erzeugnis der Firma Bull wird auch in der DDR zum Einsatz kommen.

Dipl.-Math. Claus Goedecke



1 Gesamtansicht des GAMMA 10.

2 Der Drucker des GAMMA 10.

3 Die Elektronik des Automaten.

4 Lese-Stanz-Bahn des GAMMA 10.

5 Allgemeines Blockschaltbild eines Rechenautomaten.

Kreuzfahrt durchs Weltall

Vor vier Jahren, am 12. April 1961, startete das erste bemannte Weltraumschiff. Der sowjetische Major J. A. Gagarin umkreiste mit „Wostok I“ einmal die Erde und kehrte wohlbehalten zurück.

Seit diesem Markstein in der Geschichte des Weltraumfluges überstürzen sich die Meldungen über neue Pläne zur Eroberung des Alls. Obwohl die USA in der Erforschung des Weltraumes der Sowjetunion um einiges nachstehen, kommen gerade aus den Vereinigten Staaten die phantastischsten Nachrichten zu diesem Thema.

Zu den größten Schwierigkeiten bei der Projektierung von Raumflugkörpern gehört die Sicherung des Treibstoffnachschiebes für die Raketen. Diesem Problem wollen die amerikanischen Weltraumforscher mit Hilfe elementarer Erkenntnisse der Physik aus dem Wege gehen. Der Aerodynamiker Dr. Tsu will die längst bekannte und erforschte Tatsache, daß Licht eine Form von wirksamer Energie ist und überall dort, wo es auftritt, einen Druck ausübt, mit dem von ihm entworfenen „Weltraum-Segelschiff“ ausnutzen. Der Rumpf dieses Fahrzeugs hängt an einem papierdicken

zusammenklappen. In dieser Gestalt wird es im Rumpf einer gewöhnlichen Rakete in luftleere Zonen gebracht. Dort angekommen, versetzen kleine Korrekturraketen den Schirm in Drehungen. Durch die bei der Rotation entstehenden Fliehkräfte breitet er sich zu seiner vollen Größe aus. Steht nun der Schirm rechtwinklig, d. h. mit der ganzen Breite zur Sonne, ist die Schubkraft des Lichtes am größten. Andererseits verliert die Sonnenstrahlung praktisch ihre Wirkung, wenn das Segel mit seiner Schmalseite zur Sonne gerichtet ist. Seine Bewegungen werden dann nur noch durch die Anziehungskraft der Himmelskörper beeinflußt. Mit Hilfe von Schubdüsen, die man über Funk steuert, kann deshalb ein vorher bestimmter Kurs genau eingehalten werden.

Auf den Strahlen des Lichtes

Amerikanische Weltraumforscher haben festgestellt, daß die Lichtrakete, die der im vergangenen Jahr verstorbene Stuttgarter Raketenforscher Prof. Sänger entwickelt hat, durchaus realisierbar ist. Die Lichtrakete beruht wie die üblichen chemischen Raketen auf dem Prinzip

Fin St. Bush



Sonnensegel und Lichtraketen

Aluminiumsegel von etwa 2000 m² Fläche. Der Lichtdruck der Sonne soll das Weltraumsegelschiff in kürzerer Zeit zu unseren Nachbarplaneten tragen, als es mit den viel Treibstoff verbrauchenden Flüssigkeitsraketen möglich wäre.

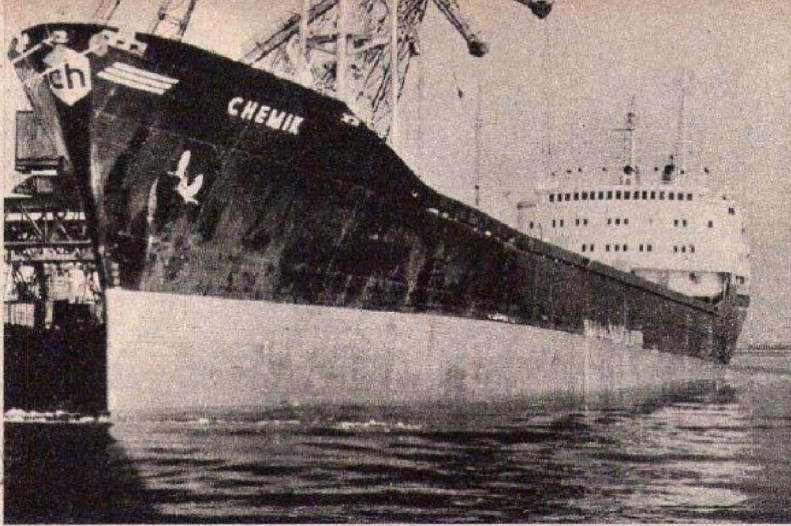
Diese Behauptung ist gar nicht so utopisch, wie sie im ersten Moment aussieht, wenn man bedenkt, daß die Sonne auf jeden Quadratmeter unserer Erde mit einem Strahlungsdruck von 1/2 Milligramm wirkt; das wäre auf eine Fläche von 2000 m² ein Druck von einem Kilogramm. Außerdem haben Versuche ergeben, daß bei blanken, das Sonnenlicht völlig reflektierenden Körpern der Lichtdruck doppelt so groß ist, wie bei dunklen, das Sonnenlicht absorbierenden Körpern. Hinzu kommt, daß im luftleeren Raum ein beliebiges Objekt viel empfindlicher auf den Strahlungsdruck reagiert als auf der luftgeschützten Erde.

Auch der Atomphysiker Dr. Cotter hat ein ähnliches Raumschiff, einen „Instrumentensegler“, geplant. Er soll aus einer silbernen, 50 Meter großen Scheibe aus metallisierter Kunststoffolie bestehen und etwa 15 kg Nutzlast befördern können. Sein Segel hat die Form eines regelmäßigen Vielecks und läßt sich wie ein Schirm

des Rückstoßes, nur daß hier der vorwärtstreibende Impuls von unvorstellbar kleinen Teilchen, den Lichtquanten (Photonen), erzeugt wird. Dafür strömen die Photonen mit der größten Geschwindigkeit aus, die überhaupt erreichbar ist – nämlich mit Lichtgeschwindigkeit (300 000 km/s). Der Nachteil der geringen Masse gleicht sich durch die hohe Geschwindigkeit wieder etwas aus.

Bei dem von Prof. Sänger projektierten 60 Meter langen Photonen-Raumschiff wird die Raketen-düse durch einen kreisförmigen Reflektor ersetzt. Im Prinzip ähnelt der Reflektor einer Leuchtstofflampe, allerdings mit dem Unterschied, daß sich hier atomare Entladungen abspielen. Atomteilchen werden durch ein Gas geleitet, regen dieses zum Leuchten an und erzeugen so einen Lichtstrom, dessen Rückstoß das Raumschiff voranschreibt. Nach verschiedenen Berechnungen würde die Photonenrakete für eine Reise bis zum Mars nur eine Stunde benötigen. Bis zur Realisierung dieses Projektes ist allerdings noch ein weiter Weg. Ob es die „Sonnensegel“ oder „Lichtraketen“ wirklich einmal geben wird oder ob sie doch bloß Phantastereien genialer Forscherhirne waren, wird die Zukunft beweisen.





1 MS „Chemik“ nach dem Stapellauf am Ausrüstungskai.

2 Auf MS „Chemik“ werden Schüler der Szczeciner Seefahrtsschule ausgebildet — hier ihre Messe.

3 Der Maschinenraum des schwimmenden Chemielabors.

4 MS „Transportowiec“ aus der gleichen Serie.

1

Schwimmendes Chemielabor

Vor einiger Zeit begann die polnische Warskiwerft in Szczecin mit dem Bau einer neuen 14 500-tdw-Trampschiffserie. Bereits vor Baubeginn stand fest, daß diese modernen Schiffe, die sich vor allem durch eine weitgehende Mechanisierung der Lade- und Löscharbeiten auszeichnen, die Namen wichtiger Berufe der polnischen Wirtschaft erhalten. So wurde der Prototyp „Eisenbahner“ getauft, es folgten „Werftarbeiter“, „Transportarbeiter“ und „Chemik“. Mit „Chemik“ wurde nicht nur die Reihe der Berufe aus dem Transportwesen beschlossen, sondern zugleich auch der erste Schritt zu einer neuen Qualität im Schiffbau getan.

Die chemische Industrie Volkspolens übernahm das Patronat über dieses Schiff und setzte ihren ganzen Ehrgeiz daran, mit möglichst vielen ihrer Erzeugnisse die herkömmlichen Schiffbaumaterialien zu verdrängen und „Chemik“ so gewissermaßen zum Flaggschiff der polnischen Chemie zu machen.

Im Ergebnis dieses Vorhabens konnten auf dem gesamten Schiff 15 Prozent mehr chemische Werkstoffe eingesetzt werden, als es bisher bei anderen Schiffen der Fall war. Natürlich hat sich das gerade bei solchen Teilen, die vorher aus Holz oder Buntmetallen waren, auch finanziell sehr günstig bemerkbar gemacht. Während einer längeren Erprobungszeit, die das Schiff in die verschiedensten Klimagebiete führen wird, soll sich nun zeigen, ob man kommende Schiffseinheiten nicht noch mehr „chemisieren“ kann.

Doch vorher muß sich — wie bereits gesagt — die polnische Chemie im Schiffbau erst einmal in der Praxis auf MS „Chemik“ beweisen. Bei einem Rundgang an Bord findet man sie auf Schritt und Tritt. Sei es in den Bullaugenrahmen aus glasfaserverstärktem Polyester, die statische Vorzüge aufweisen und weit weniger Fertigungszeit erfor-

derden, oder sei es in den Platten und Furnieren aus feuerfesten Kunststoffen, die das Innere der Kabinen und Gänge auskleiden. Auch bei der Einrichtung hatte die Chemie ihre Hand im Spiel. Musterreiche Möbelstoffe und Dekorationsleisten aus der Retorte beweisen es. Sämtliche Türen auf dem Schiff entstammen derselben Quelle und sind in Wabenbauweise gefertigt; die Fußböden sind mit „Winileum“ ausgelegt.

Die Wände an den Niedergängen sind mit kalandriertem Polyvinylchlorid ausgeschlagen, das Treppengeländer und die Stufenbeschläge bestehen aus Polyester. Polyester-Lamine wurden auch für den Bau der sanitären Einrichtungen gewählt. Dadurch ergab sich die technologisch sehr interessante Möglichkeit, die Bade-, Dusch- und Toilettenräume im Block zu fertigen — ähnlich wie die Raumzellen im Wohnungsbau — und noch auf der Helling zu montieren, so daß am Ausrüstungskai lediglich die Leitungsmontagen zu erledigen waren. Es erübrigt sich beinahe, zu sagen, daß auch alle Leitungen des Bordrohrnetzes, die keinen hohen Temperaturen zu widerstehen haben, aus PVC gefertigt sind, was natürlich neben der Material- und Gewichtsersparnis auch gleich noch den Vorteil der Pflegeleichtigkeit und wesentlich einfacherer Auswechslung von Rohren mit sich bringt. Es würde hier zu weit führen, wollte man auch alle Schiffskleinteile aufzählen, bei denen die Kunststoffe Holz und Metall verdrängt haben, oder wo solche Teile mit Kunststoffen abgedeckt und geschützt wurden.

Nachdem wir aber den Einsatz chemischer Stoffe im Schiffsinneren gesehen haben, ist es unbedingt erforderlich, auch etwas über das Deck und die Aufbauten zu sagen. Das Deck wurde mit einer auf der Basis von synthetischem Latex produzierten Masse ausgelegt, die weit höhere Lebensdauer

garantieren soll. Auch der Antennenmast ist aus Kunststoff, und fluidartig wurden an den Decksgewerten alle die Teile, die wir sonst aus Messing und anderen Buntmetallen kennen, mit Kunststoffen beschichtet, was dem Aussehen des Schiffes sogar zuträglich war.

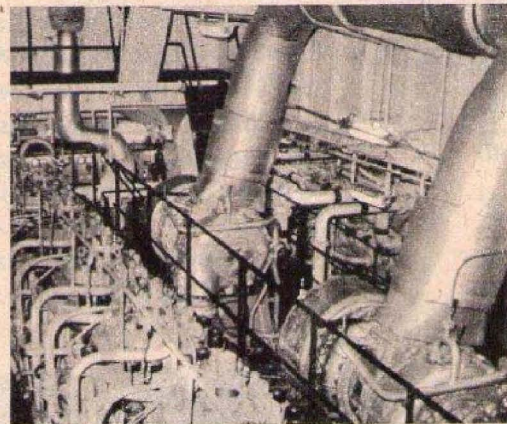
Kaum würde jemand, der es nicht weiß, auch noch darauf kommen, daß die Farbanstriche dem Schiff nicht nur Korrosionsschutz und Schönheit geben, sondern zugleich feuerfest und wärmereflektierend sind, so daß sie sogar dazu beitragen, die Temperatur in den Laderäumen auch in tropischen Gewässern konstant zu halten. Mit nachts leuchtenden Farben sind die Rettungsboote angestrichen, in Sondererprobung befindet sich ein vollkommen aus Kunststoffen gefertigtes Arbeitsboot an Bord.

Aus diesen Beispielen ist zu ersehen, daß MS „Chemik“ seine Beinamen „Flaggschiff der polnischen Chemie“, „schwimmendes Chemielabor“ und das große „ch“ als Wappen der chemischen Industrie Polens am Bug, wirklich völlig mit Recht trägt.

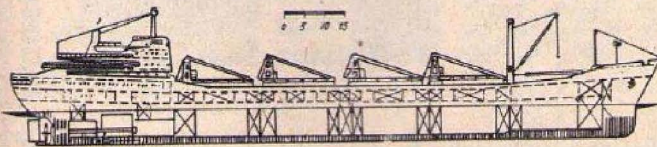
Doch daneben gibt es noch einen anderen interessanten Aspekt der vielfältigen Anwendung chemischer Erzeugnisse im Schiffbau. Der ist weniger für die Seeleute als vielmehr für die Techniker und Ingenieure auf den Werften von großem Interesse. Denn die Chemie verändert auch die Technologie des Schiffbaus. Nehmen wir nur einmal die verringerte Gesamtmasse des Schiffes durch die wesentlich leichteren Platten. Allein bei den Türen und Rohrleitungen macht das Einsparungen von vier Fünftel gegenüber der bisherigen Bauweise aus. Wesentliche Vereinfachungen im technologi-



2



3

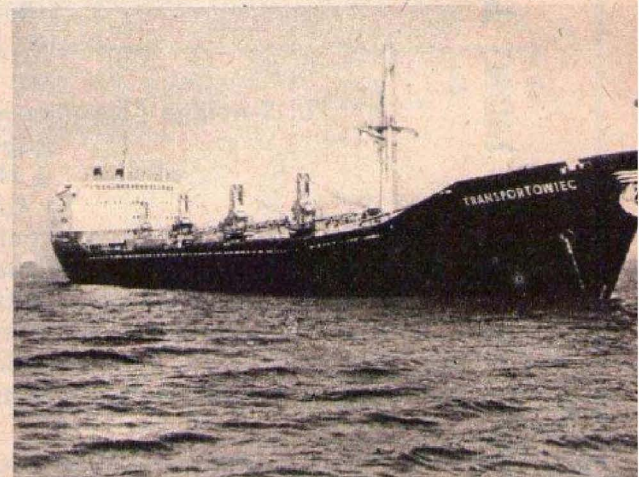


Technische Hauptdaten:

Länge über alles	156,55 m
Breite	14,40 m
Seitenhöhe bis Hauptdeck	8,85 m
Tragfähigkeit	14 500 tdw
Ladefähigkeit	10 530 BRT
Antriebsleistung	6 500 PS
Dienstgeschwindigkeit	15 sm/h
Schraubendurchmesser	5,26 m
Fahrbereich	13 000 sm
Besatzungsmitglieder	47

schen Prozeß ergaben sich auch durch die Möglichkeit, viele Kunststoffe kleben zu können, so daß Schweißen und Nieten entfallen. Außerdem wurde auch noch ein neuer Metallkleber verwendet, der in den Szczeciner Werftlaboratorien entwickelt wurde und kalt eingesetzt werden kann, während vorher eine Erhitzung auf 60 °C erforderlich war. Anfang dieses Jahres ist MS „Chemik“ zur Jungfernfahrt aus dem Hafen von Szczecin ausgelaufen. Die Erprobung dieses neuen Schiffes in den vergangenen und kommenden Monaten unter den verschiedensten Bedingungen wird mit Sicherheit sehr interessante Aufschlüsse darüber geben, wie die jetzigen 15 Prozent Anteil der Chemie an allen auf dem Schiff verarbeiteten Materialien noch weiter erhöht werden können, wie die Chemie sich das weite Feld des Schiffbaus in nächster Zeit immer mehr erobern wird.

L. Sochaniewicz/A. Konieczny



4

„JuTe“-Preis Ausschreiben 1965! Moped zu gewinnen! Preise

„Jugend und Technik“ beginnt in diesem Heft mit einer Serie von 5 Preisaufgaben. Für die richtige Lösung einer Aufgabe werden 10 Preise ausgesetzt. Mindestens 40 Preise, u. a. 1 Moped, sind bei richtiger Beantwortung aller 5 Aufgaben zu gewinnen. Bei mehreren richtigen Einsendungen entscheidet das Los. Und hier die 1. Aufgabe: Bilderquiz

Sie sehen hier 5 Bildausschnitte. Die zugehörigen Fotos wurden in den Heften 1/65 ... 5/65 veröffentlicht. Ihre Aufgabe ist es, herauszufinden, welcher Bildausschnitt zu welchem Heft gehört! Sie brauchen dann nur noch hinter die Kennziffern der Ausschnitte die Nummer oder den Monat des entsprechenden Heftes zu schreiben. Die Lösung der Aufgabe schicken Sie bitte bis zum 10. des folgenden Monats (Datum des Poststempels) unter dem Kennwort „Preis Aufgabe“ an die Redaktion „Jugend und Technik“, 108 Berlin 8, Kronenstraße 30/31. Der Bon links unten in der Ecke muß beigelegt werden. Einsendungen ohne Bon werden nicht berücksichtigt!



1



2



3



4



5

Preise für Aufgabe 1

1. 1 Fotoapparat
2. 1 Armbanduhr
3. 1 Rechenschieber
- 4.-10. Je 1 Buch

Für 5 richtige Antworten werden u. a. folgende Preise ausgesetzt:

- 1 Moped
- 1 Faltschirm
- 2 Fahrräder
- 3 Fotoapparate
- 4 Uhren
- 5 Rechenschieber
- 14 wertvolle Buchpreise
- 10 Jahresabonnements „Jugend und Technik“

Kurs

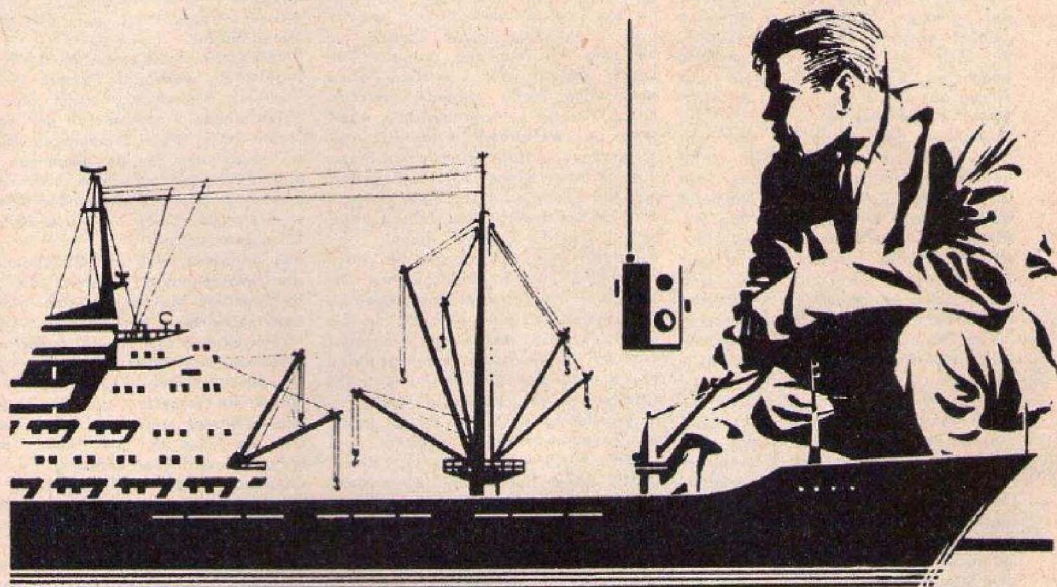
auf erfolgreiche Fahrten

Das ist ein Modell des Motorfrachtschiffes „Edgar André“, Klasse F. Mit Funkfernsteuerung. Und selbstverständlich mit Transistoren bestückt. Denn wer Meistermodelle bauen kann, meistert auch die Halbleitertechnik. Hier sind ihre Vorteile: hohe Empfindlichkeit, geringerer Energieverbrauch, kleinere und leichtere Geräte, sofortige Betriebsbereitschaft. Das Ergebnis: kürzeste Fahrzeit auf dem Wettbewerbskurs, keine Bojenberührung. Alles in allem: viel Freude und neue Erkenntnisse für den Erbauer.

Informieren Sie sich doch einmal über unser umfangreiches Angebot an sorgfältig ausgemessenen L-Transistoren (mit größerem Toleranzbereich), die Sie im Fachhandel erhalten können. Verwenden Sie dabei bitte den Kupon dieser Anzeige!

RFT

electronic



An den VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder), Abt. W.u.M. 1

KUPON

Bitte übersenden Sie mir kostenfrei und unverbindlich

das neueste Schulungsheft

Schaltungsbeispiele

Angebots- und Preisliste

(Gewünschtes bitte ankreuzen!)

☐
☐
☐

Ich benötige Transistoren für

Name und Vorname:

Adresse:

Nach näheren Angaben über die Terrasse von Baalbek erkundigt sich Siegfried Schott (Schwarzheide).

Durch den Bau gigantischer Gotteshäuser wollten die Römer das Volk von Baalbek beeindrucken, um es für sich zu gewinnen. Ein auf einem künstlichen Hügel errichteter und dem Jupiter geweihter Tempel bedeckte eine Fläche von siebentausend Quadratkilometern. Das Dach wurde von 62 zwanzig Meter hohen Säulen getragen. Heute stehen nur noch sechs. Der Granit, aus dem sie gebaut wurden, stammt aus Assuan. Die Grundmauern sind aus großen Steinquadern zusammengesetzt. Diese Steine sind 9,5 m lang, 3 m breit und 2,8 m hoch. Es ist heute schwer zu erklären, wie die riesigen Blöcke befördert wurden. Man vermutet, daß die Römer zum Errichten der Säulen große Türme aus Zedernholz benutzten. Die Steinblöcke sprengten sie mit Holzkeilen aus den Steinbrüchen. Zwanzig Zentimeter lange Holzkeile wurden einer neben dem anderen in vorbereitete Öffnungen gesteckt und dann mit Wasser begossen. Das Holz quoll und sprengte den Felsen.

Der Steinbruch, aus dem diese Quadern stammen, liegt etwa 2 km vom Tempel entfernt. Er birgt den größten Stein, der je von Menschenhand bearbeitet wurde. Dieser Stein ragt schräg aus dem Hang und ist auf allen Seiten einwandfrei im rechten Winkel bearbeitet. Sein Ende ist nach mit dem Felsen verbunden. Er ist 4,2 m hoch, 4,8 m breit und 11,5 m lang. Sein Gewicht beträgt 1084 Tonnen. Niemand weiß, weshalb er nicht an seinen Bestimmungsort gelangte. Er wird Had-schar el-kubla genannt. Südlicher Stein; denn seine Längskanten sind nach Süden gerichtet. Ein Archäologe hat berechnet, daß für den Transport dieses Steines die Kräfte von viertausend Menschen erforderlich gewesen wären.

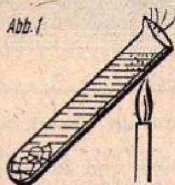
Vor einigen Jahren erschien in der Beirut Presse eine Abbildung des Steines und darunter hieß es, daß vor mehr als einer Million Jahren Astronauten jener Zeit, Bewohner eines unbekannten Planeten, diesen Stein bearbeitet hätten. Ehe sie die Erde verließen, vernichteten sie ihren Überschuß an nuklearem Treibstoff, wodurch die beiden Städte Sodom und Gomorra zer-

stört wurden. Den Stein von Baalbek hätten sie dann als „Abschubrampe“ für den Start in den Weltraum benutzt. Der Autor stützte seine Theorie auf biblische Schriften und auf die Tatsache, daß in der Libyschen Wüste radioaktive Stoffe gefunden wurden. Diese Theorie verbreiteten alle Agenturen der Weltpresse. Einen Tag später erschien in der libanesischen Presse eine Richtigstellung: Diese Begebenheit habe sich nicht vor einer Million, sondern vor zweitausend Jahren abgespielt, also zur Zeit der Römer.

Alljährlich wird in Baalbek ein internationales Festival durchgeführt. Die Veranstalter luden den Autor zu einem Gratisaufenthalt nach Libanon ein. Sie erklärten, daß das beste Programm nicht so viel Touristen angelockt hätte wie die Theorie von den uralten Astronauten. Ich vermutete, daß die Zeitungsmeldung nur den Zweck hatte, den Fremdenverkehr zu beleben.

Diesen Ausführungen lag der Reisebericht über „Balkan und Kleinasien“ von Mirosław Zikmund und Jiri Hanzelka zugrunde. Wolfgang Wosnizok

Abb. 1



Wie kommt es, daß das Wasser des Golfstroms auf dem langen Weg von Amerika nach Europa nicht erkalte, möchte Reiner Scholz aus Nassen wissen.

Wasser ist ein schlechter Wärmeleiter

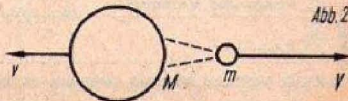
Am Boden des Reagenzglases (Abb. 1) liegt ein beschwertes Eisstückchen. Man kann das Wasser im oberen Ende des Glases zum Sieden bringen, ohne daß unten das Eis schneller schmilzt. Die Wärmeleitfähigkeit des Wassers ist 700mal geringer als die des Kupfers.

Im Wasser breitet sich die Wärme vorwiegend durch Strömung aus. Das Wasser transportiert die aufgenommene Wärme.

Meeresströmungen entstehen durch die regelmäßig wehenden Passate in den niederen Breiten und durch die vorherrschenden Westwinde in der gemäßigten Zone. Diese Strömungen laufen an bestimmten Stellen zusammen und bilden dort einen leichten Wasseraufstau. Die dadurch entstehenden Niveauunterschiede sind die Ursache für Druckgefällsströme.

Die Annahme, daß der Golfstrom aus den Wassermassen besteht, die sich im Golf von Mexiko angesammelt haben, gab diesem Strom seinen Namen. Heute wird diese Ansicht nicht mehr vertreten. Der Name ist aber zu einem feststehenden Begriff geworden. Unter 30° Breite versetzen die Passatwinde Wassermassen westwärts. Diese treffen auf die Küste auf und fließen dann meist in nördlicher Richtung ab. Der Golfstrom ist die Abflußströmung, die sich im nördlichen Atlantik bildet. Nördlich von Kap Hatteras auch als Nordatlantikstrom bezeichnet, fließt er mit großer Geschwindigkeit inmitten wenig bewegten Wassers. Südlich von Neufundland hat der Golfstrom eine Breite von 50 km. Er transportiert etwa 55 Mill. m³/s Wasser mit einer Temperatur von 25 °C. Später verzweigt sich der Golfstrom in mehrere Äste. Die Küste Westeuropas erreicht er mit einer Stromstärke von 10 Mill. m³/s. Bezogen auf 0 °C, transportiert er in einer Sekunde 20×10^{10} kcal. In der Gegend des Nordkaps ist die Stromstärke auf 3 Mill. m³/s gesunken. Auf dem gesamten Weg werden durch Querkirkulationen Wassermassen abgegeben und durch neue ersetzt. Die Mächtigkeit dieses Stromes bedingt einen großen Wärmeinhalt. Die an die Luft abgegebene Wärme wird ständig durch den Wärmeinhalt

Abb. 2



???? IHRE ?????
 ????? FRAGE ?????
 UNSERE
 ANTWORT

des nachfließenden Wassers ersetzt. Auch lösen sich geschlossene Stromwirbel ab, die dann das Klima in Nord- und Mitteleuropa beeinflussen. Trotz dieser Vorgänge ist die Wärmemenge, die der Golfstrom ständig der norwegischen Küste zuführt, noch so groß, daß dort die Häfen eisfrei bleiben.

Obwohl viele und regelmäßige Forschungsarbeiten in den letzten Jahrzehnten durchgeführt worden sind, hat man die Rätsel des Golfstromes noch immer nicht völlig entschlüsselt.

Wolfgang Wasnizok

„Was ist ein Lichtstrahl- oder Photonentriebwerk?“ fragt D. Pätzschke und H. Drosche aus Fürstenwalde.

Um ein Fahrzeug in Bewegung zu setzen oder eine bereits vorhandene Bewegung zu ändern, muß man eine Kraft in entsprechender Richtung wirken lassen. Sie erteilt dem Fahrzeug einen bestimmten Impuls I . Darunter versteht man das Produkt: Masse M des Fahrzeugs mal der Geschwindigkeit V : $I = M \times V$. Impuls = Masse $\times$ Geschwindigkeit.

Bei Fahrzeugen, die sich im Weltraum bewegen können, erfolgt der Antrieb durch ein Strahltriebwerk. Ein derartiges Triebwerk können wir uns durch ein Maschinengewehr veranschaulichen. Wenn wir dieses beispielsweise von einem Wagen nach hinten abfeuern, setzt sich der Wagen in entgegengesetzter Richtung, also vorwärts, in Bewegung. Beim Strahltriebwerk sind die Geschosse durch Gasmoleküle ersetzt, die mit hoher Geschwindigkeit nach hinten ausgestoßen werden. Die Gasmoleküle haben die kleine Masse m und werden mittels Wärmeenergie auf hohe Geschwindigkeit V gebracht. Sie erhalten also den Impuls $m \times V$. Nach dem Satz von der Erhaltung des

Impulses (s. Abb. 2) wird dabei ein gleich großer Impuls in entgegengesetzter Richtung auf das Fahrzeug übertragen. Es gilt also, wenn wir mit M die Masse des Fahrzeuges bezeichnen: $m \times V = M \times v$, Impuls des Gasmoleküls = auf das Fahrzeug übertragener Impuls. Dem Fahrzeug wird also entsprechend dem Massenverhältnis $m : M$ eine kleinere Geschwindigkeit v erteilt. Mit einer großen Zahl von Gasmolekülen kann man dann so viele Impulse aufsummieren, daß kosmische Geschwindigkeiten erreicht werden.

Bei der Suche nach weiteren Antriebsarten ist man auf das Photonentriebwerk gekommen. Das Licht setzt sich ähnlich wie andere Erscheinungsformen der Materie ebenfalls aus kleinen Teilchen zusammen, die man Lichtquanten oder Photonen nennt. Ein von einer Lichtquelle ausgesandtes Photon hat einen Impuls, den es als Rückstoß auf die Lichtquelle überträgt. Der Impuls eines Photons ist $I = \frac{2 h \nu}{c}$. Hier bedeuten ν die Frequenz (Farbe) des Photons, h das Plancksche Wirkungsquantum (eine sehr kleine Naturkonstante) und c die Lichtgeschwindigkeit. Der Impuls eines Lichtquantens ist äußerst klein, da h ein sehr kleiner, c ein sehr großer Wert ist. Aber die Summierung vieler Photonen verspricht ähnlich wie beim Gasstrahltriebwerk einen Antrieb von brauchbarer Größe. Die Möglichkeiten der technischen Realisierung dieser Triebwerksart in nicht zu ferner Zukunft sind mit der Entwicklung immer leistungsstärkerer Lichtquellen nähergerückt.

Dr. H. Radalt

Acetylenabfüllung

Aus Eberswalde von S. Ploschütz erhielten wir die Frage: „Wie wird Acetylen in Flaschen gefüllt?“

Der Umgang mit Acetylen ist nicht ganz ungefährlich. Diese Verbindung kann bereits bei einem Druck von 2 Atmosphären oder bei Normaldruck bei einer Temperatur von 160 °C zerfallen. Unter ungünstigen Bedingungen verläuft die Zersetzung explosionsartig, wobei eine beträchtliche Wärmemenge frei wird. Deshalb kann Acetylen nicht wie andere Gase komprimiert in Druckstahlflaschen aufbewahrt werden.

Wird aber Acetylen in einem Lösungsmittel gelöst, so unterbleibt auch bei höheren Drucken eine Zersetzung. In den Acetylenflaschen befindet sich meist Aceton als Lösungsmittel, das aber nicht das ganze Volumen ausfüllt, da bei Temperaturerhöhungen die Flasche platzen würde. In dem Gasraum über dem Aceton würde sich aber Acetylen unter dem Fülldruck befinden. Hierdurch wäre die Möglichkeit zu einer Zersetzung gegeben. Deshalb füllt man die Flasche zusätzlich mit einem porösen Material aus. Dadurch wird eine sehr feine Aufteilung des nicht in Aceton gelösten Gases erreicht und eine Zersetzung weitgehend verhindert.

In das von der porösen Masse aufgesaugte Lösungsmittel wird Acetylen mit einem Druck von 15 Atmosphären gepreßt. Die Kompression von Acetylen erfolgt in mehrstufigen Kompressoren, die jeweils nur eine geringe Druckerhöhung erzeugen. Zwischen jeder Stufe wird das Gas gekühlt, um eine unzulässige Temperaturerhöhung zu vermeiden. Durch weitere konstruktive Maßnahmen ist gewährleistet, daß Acetylen ohne Zersetzung auch über 2 Atmosphären komprimiert werden kann. Die Bedingungen zur Verhinderung des Acetylenzerfalls sind so weit untersucht, daß heute sogar großtechnische Synthesen mit Acetylen unter erhöhtem Druck durchgeführt werden können.

Dr. H. Boeck



Kleinstempfänger mit 3 Transistoren in Reflexschaltung

Hagen Jakubaschk

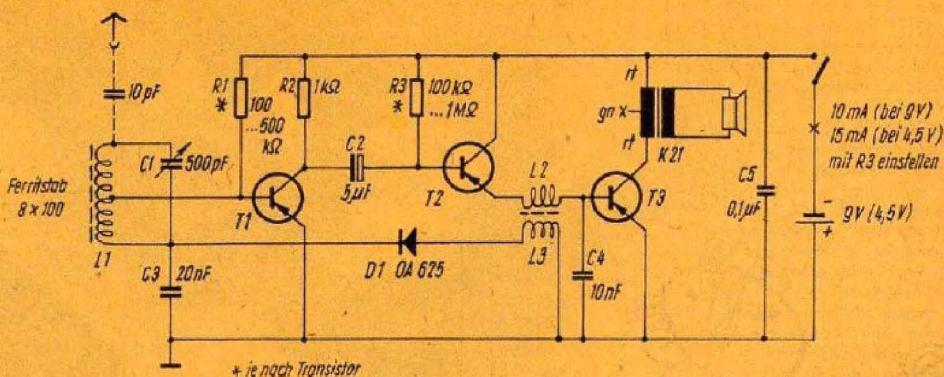
1

Kleinstempfänger gehören nach wie vor zu den beliebtesten Bastelobjekten angehender Transistorbastler. Es gibt dafür eine ganze Reihe verschiedener Schaltungsvarianten. Die hier gezeigte Schaltung ist bei uns noch wenig bekannt, wird aber seit einiger Zeit in ähnlicher Form sehr oft von der sowjetischen und japanischen Kleinstempfängerindustrie angewendet. Sie zeichnet sich durch einen besonders geringen Materialaufwand bei guter Leistung aus und ist deshalb auch für den Bastelempfänger gut geeignet. Im Prinzip entspricht sie einer Geradeaus-Detektor-Schaltung mit zwei HF- und NF-Verstärkerstufen. Eine Rückkopplung wird nicht angewendet; die bei Audion-

schaltungen gelegentlich auftretenden „Tücken“ für den Anfänger entfallen daher bei dieser Schaltung.

Die Transistoren T 1 und T 2 werden für die HF- und die NF-Verstärkung doppelt ausgenutzt (Reflexschaltung), so daß das Gerät etwa einem mit fünf Transistoren bestückten Geradeausempfänger in Normalschaltung vergleichbar ist.

Als Antenne dient ein Ferritstab, der gleichzeitig mit L 1 und dem Abstimmkreis C 1 den Abstimmkreis bildet. Für Fernempfang schwacher Stationen (der allerdings wie bei jedem Einkreis wegen der begrenzten Trennschärfe wenig Sinn hat) kann eventuell über einen 10-pF-Kondensator



T1, T2: LA 30
(LC 30, OC 870)
T3: LA 100
(LC 100, OC 825, GC 825)

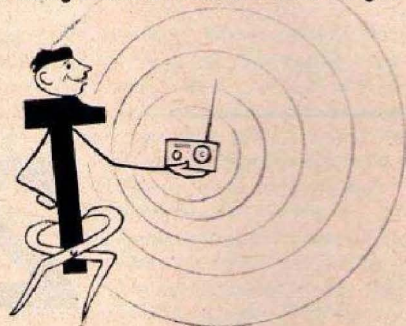
L1: 2x30 Wdg.
L2: 200 Wdg.
L3: 70 Wdg.
Kammerspulenkörper mit Kern 8x20mm

eine kleine Hilfsantenne (1...2 m loser Draht genügt) angeschlossen werden, wie punktiert angedeutet ist. Als Abstimmndrehko C 1 ist jede Kleinausführung geeignet. Eventuell kann hier der „Sternchen“- oder „Mikki“-Drehko benutzt werden, dessen beide Statorpakete man dann parallel schaltet. Da diese Kondensatoren weniger als 500 pF Kapazität haben, muß in diesem Fall die Windungszahl von L 1 etwas erhöht werden (z. B. etwa 2×40 Wdg.), die Anzapfung liegt dabei stets bei der halben Windungszahl.

Transistor T 1 arbeitet zunächst als HF-Verstärker. Über C 2 gelangt die verstärkte HF zum zweiten HF-Verstärker T 2, der in Kollektorschaltung arbeitet. Als Arbeitswiderstand für diese Stufe wirkt L 2, deren rechtes Ende für die HF über C 4 an Masse liegt. Die über L 3 ausgekoppelte HF wird mit der Diode D 1 gleichgerichtet. An C 3 steht nunmehr die NF-Spannung zur Verfügung. Für die HF wirkt C 3 als Kurzschluß, so daß die unteren Enden von L 1 und C 1 für die HF „vorschriftsmäßig“ an Masse liegen. Über L 1 gelangt die NF — für die L 1 keine Wirkung hat — wiederum an die Basis von T 1 und wird hier verstärkt, danach nochmals auf dem beschriebenen Weg in T 2. Diese Doppelausnutzung der beiden Transistoren ist wegen des sehr großen Unterschiedes beider Frequenzen möglich.

Vom Emittor gelangt die NF-Spannung über L 2 — diese Spule hat für NF keine Wirkung — zur Basis von T 3 (C 4 kann für die NF als nicht vorhanden angesehen werden). NF-mäßig sind also Emittor T 2 und Basis T 3 als direkt verbunden anzusehen, das Ganze stellt eine abgewandelte „Tandemschaltung“ dar.

Im Kollektorkreis des Endtransistors T 3 liegt der Lautsprecherübertrager. Durch diese Schaltungstechnik kommt das ganze Gerät trotz der insgesamt fünfstufigen Verstärkung und der daraus resultierenden guten Empfindlichkeit mit ungewohnt wenig Bauteilen aus. Die Endstufe gibt eine



Leistung von etwa 25 mW ab, was für Kleinstempfänger ausreichend ist. Als Ausgangsübertrager eignet sich neben dem „Sternchen“-Trafo K 21 — dessen grüner Anschluß frei bleibt — auch jeder ähnliche Typ, etwa der K 31 oder A 03. Als Lautsprecher kann neben dem „Sternchen“-Lautsprecher jede ähnliche Kleinausführung, insbesondere der zur Zeit kleinste erhältliche Lautsprecher des „Mikki“-Gerätes, benutzt werden.

Die Transistoren T 1 und T 2 müssen HF-Typen sein. Außer dem Bastlertyp LA 30 bzw. LC 30 eig-

nen sich auch OC 870, OC 871 und ähnliche. Für T 3 ist jeder Typ mit 100...150 mW Belastbarkeit geeignet (LA 100, LC 100, OC 825, GC 824 und 825 u. ä.).

Der HF-Übertrager L 2/L 3 ist nicht allzu kritisch. Er wird mit etwa der angegebenen Windungszahl auf einen kleinen Kammerspulenkörper mit Ferritkern gewickelt. Günstiger als diese beim Versuchsmuster benutzte Ausführung ist eventuell ein Miniaturschalenkern mit Spulenkörper, ähnlich wie sie z. B. für die Bandfilter des „Sternchen“, „Mikki“ und ähnliche Geräte benutzt werden. Die Windungszahlen können dann — unter Einhaltung des Verhältnisses $L 2 : L 3 \approx 3 : 1$ — etwas verringert werden. Der Drahtdurchmesser wird so gewählt, daß die nötige Windungszahl auf dem Spulenkörper unterzubringen ist, und ist ebenfalls unkritisch. HF-Litze ist überflüssig.

Für L 1 können selbstverständlich auch andere Ferritstabgrößen benutzt werden, L 1 wird dann entsprechend ausprobiert. Zusammen mit dem „Sternchen“-Drehko kann man evtl. die komplett bewickelt erhältliche Ferritantenne dieses Gerätes verwenden. Die dort bereits vorhandene Ankoppelwicklung wird dann mit dünnem Kupferlackdraht um etwa 20 Windungen ergänzt und an Stelle der unteren L 1-Hälfte in der Schaltung angeschlossen.

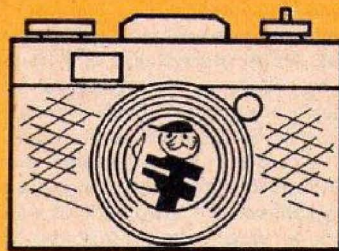
Beim Aufbau muß auf eine möglichst kurze Leitungsführung geachtet werden, um HF-Verkopplungen zu vermeiden. Außerdem muß der HF-Übertrager L 2/L 3 — falls man dafür nicht einen geschlossenen Schalenkern mit kleinem Abschirmbecher verwendet — in ausreichender Entfernung von L 1 so montiert werden, daß die Achsen beider Spulen zueinander senkrecht stehen. Kommt es trotzdem noch zu Verkopplungen (erkennbar an pfeifendem oder knarrendem Dauerton), kann versuchsweise L 2 oder L 3 umgepolt werden.

R 1 und R 3 sind im Wert abhängig vom jeweiligen Transistorexemplar. R 1 wird deshalb nach Versuch auf größte Verstärkung und beste Wiedergabe ausprobiert. Etwas Vorsicht ist bei R 3 geboten, da dieser Widerstand den Endstufenstrom bestimmt. Wird er zu gering, so können T 3 und sogar T 2 zu Schaden kommen. R 3 wird deshalb nicht nach Gehör festgelegt, sondern — beginnend mit hohem Wert, mindestens um $2 M\Omega$ — so, daß bei $\times 10$ mA (bei 9 V Batteriespannung) bzw. 15 mA (bei 4,5 V Batteriespannung) fließen (Höchstwert!).

Ob als Batteriespannung 4,5 V oder 9 V gewählt werden, ist nebensächlich und richtet sich danach, welche Gehäuseform und -größe man beabsichtigt und für welche Batterielösung man sich entscheidet. Mit 9 V ist lediglich eine etwas größere Lautstärke erreichbar, die Empfindlichkeit ist in beiden Fällen etwa gleich. Für 4,5 V kann man eine Batteriekombination aus drei Gnomzellen je 1,5 V verwenden oder (wenn es der Platz zuläßt und mehrere 100 Betriebsstunden ohne Batteriewechsel verlangt werden) eine 4,5-V-Flachbatterie. Für 9 V dürfte die „Sternchen“-Batterie die Lösung mit dem geringsten Raumbedarf sein. Auch dazwischenliegende Spannungswerte (z. B. 6 V) sind

Kleiner Kniff

Abfotografieren von Farbdias auf Schwarzweißfilm



In einem der vorjährigen Hefte brachte „Jute“ einen Ratschlag zum Abfotografieren von Farbdias auf Schwarzweißfilm. Ich glaube, daß die Leser auch folgende Möglichkeit interessieren wird. Zum Abfotografieren von Farbdias wird der Heimprojektor (ohne Objektiv) benutzt. Zusätzlich erforderlich ist lediglich eine Opalglasscheibe oder Milchglasscheibe (beim Spezialglashändler erhältlich), die zwischen Projektionslampe und Dia, aber möglichst nahe am Dia, gebracht wird. Die Spiegelreflexkamera kommt aufs Stativ und wird mit Zwischenringen für das Format 24×36 mm versehen (Einstellung der Kamera auf „Unendlich“). Bei einer Lampe von 150 W, einem Abstand Dia-Lampe von etwa 70 mm, einer Filmempfindlichkeit von 18 °DIN und einer mittleren Helligkeit des Dias ergibt sich bei Blende 11 eine Belichtungszeit von $\frac{1}{30} \dots \frac{1}{15}$ s. Die Schärfentiefe beträgt bei Blende 11 etwa 2,3 mm. Unter Berücksichtigung dieses Spielraumes braucht nur einmal am Anfang scharf eingestellt zu werden.

Diese Art der Dia-Abfotografie wird manchem Amateur angenehmer sein, zumal hier eingerahmte und verglaste Dias fotografiert werden können und keine Dunkelkammer erforderlich ist.

Gottfried Jahn, Halle

Gottfried Jahn, Halle

möglich, wenn man bestimmte Stromquellen verwenden will, jedoch nicht mehr als etwa 10 V! R3 muß natürlich entsprechend der jeweils gewählten Spannung festgelegt werden.

Das Gerät hat wegen seiner Einfachheit und aus Raumgründen keine Lautstärkeregelung. C 1 ist also der einzige Bedienungsknopf. Zu laut einfallende Sender werden durch Drehen des ganzen Gerätes geschwächt. Wer zusätzlich eine Lautstärkeregelung einbauen will, kann R2 regelbar machen (Knoppotentiometer, wobei die normaler-

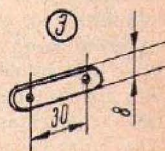
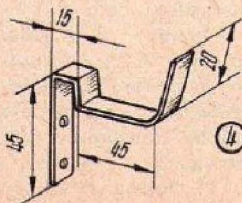
weise an Masse kommende Lötöse und die mittlere Lötöse benutzt werden, die dritte bleibt frei). R2 darf dann höchstens 2,5 k Ω haben. Man kann jedoch auch einen 5-k Ω -Regler verwenden, wenn man diesem einen Widerstand von etwa 2...3 k Ω parallel schaltet. Dann ist z. B. der "Sternchen"-Regler geeignet, dessen zusätzlicher Schalter als Batterieschalter dienen kann. Wenn R2 regelbar gemacht wird, muß dieser Regler beim Abgleich von R1 und R3 auf höchstem Widerstand stehen!

Moderne Arbeits- und Wohnraumleuchte

2

Aus Leipzig erhielten wir von unserem Leser Manfred Weißbach die Bauanweisung für eine moderne Leuchte, die er sich gebaut und über seinem Schreibtisch angebracht hat. Die Leuchte ist mit einer 40-W-Leuchtstoffröhre bestückt, die bei geringem Stromverbrauch eine Lichtausbeute hat, die etwa einer 120-W-Glühlampe entspricht.

Der Bau der Leuchte ist recht einfach, wie aus der nachstehenden Bauanleitung zu ersehen ist. Zu-



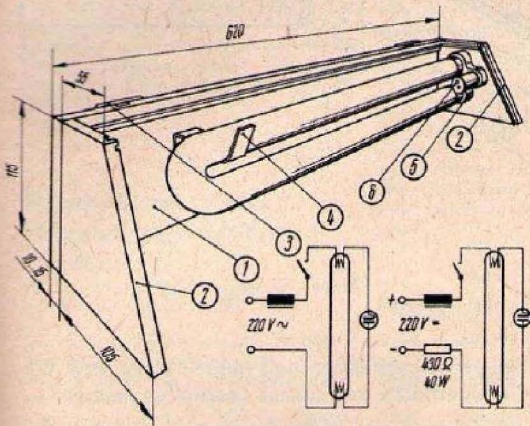
nächst wird ein 10...15 mm starkes Grundbrett von 620 × 115 mm zugeschnitten. Am oberen Rand des Grundbrettes werden zwei Ausschnitte herausgearbeitet, die durch die Blechstreifen (Teile 3) zu überbrücken sind. Diese Streifen dienen später zum Aufhängen der Leuchte an der Wand. Das Grundbrett, das auf unserer Übersichtszeichnung die Teilnummer 1 trägt, erhält an seinen beiden Enden die trapezförmigen Stirnseiten (Teile 2). In beide Stirnseiten müssen Nuten eingesägt werden, die zur Aufnahme von zwei Mattglasscheiben zur Abdeckung der Leuchtstoff-

röhre dienen. Man kann natürlich auch schmale Leisten aufleimen und so die Glasscheiben halten. Eine lange schmale Leiste auf dem Grundbrett dient ebenfalls zur Auflage der oberen Deck-scheibe. Die vordere schräge Mattglasscheibe wird unten durch einen kleinen Drahtstift am Heraus-rutschen gehindert.

An der rechten Stirnseite der Leuchte wird die Fassung für die Leuchtstoffröhre und den Zünder aufgeschraubt. An der anderen Stirnseite findet ein Druckschalter seinen Platz. Aus einem Streifen Aluminiumblech von etwa 2 mm Dicke muß noch der Bügel (Teil 4) gebogen werden, auf dem die Leuchtstoffröhre mit ihrem Bogen ruht.

Wie aus dem Schaltbild zu ersehen ist, braucht jede Leuchtstoffröhre eine Drossel. Beim Anschluß an Gleichstrom ist außerdem noch ein Widerstand einzubauen, wobei auf die Polarität zu achten ist! Herr Weißbach hat die Drossel auf einem geson-derten kleinen Brettchen befestigt und sie über eine Litzenschnur mit der Leuchte verbunden. Die Verdrahtung innerhalb der Leuchte ist so vorzu-nehmen, daß die Drähte vom Schalter zum Sockel auf dem Grundbrett entlanggeführt werden.

Dem Geschmack eines jeden Bastlers bleibt es überlassen, ob er Grundbrett und Stirnseiten lackiert, beizt, furniert oder mit Bastgeflecht über-zieht.



Für Blumenliebhaber

Gotthard Werner, Falkenstein (Vogtland)

3

Es gibt wohl kaum eine Wohnung ohne das belebende Grün von Blumen, Zimmerpflanzen oder Kakteen. Aber wohin damit — auf das Fensterbrett, an die Zimmerdecke oder auf eine Blumenkrippe? Eine weitere Möglichkeit bietet das Basteln mit Bambus o. ä. Es werden Gestelle, halbe Raumteiler und vieles andere mehr gebaut — eine Erfindung ist schöner als die andere.

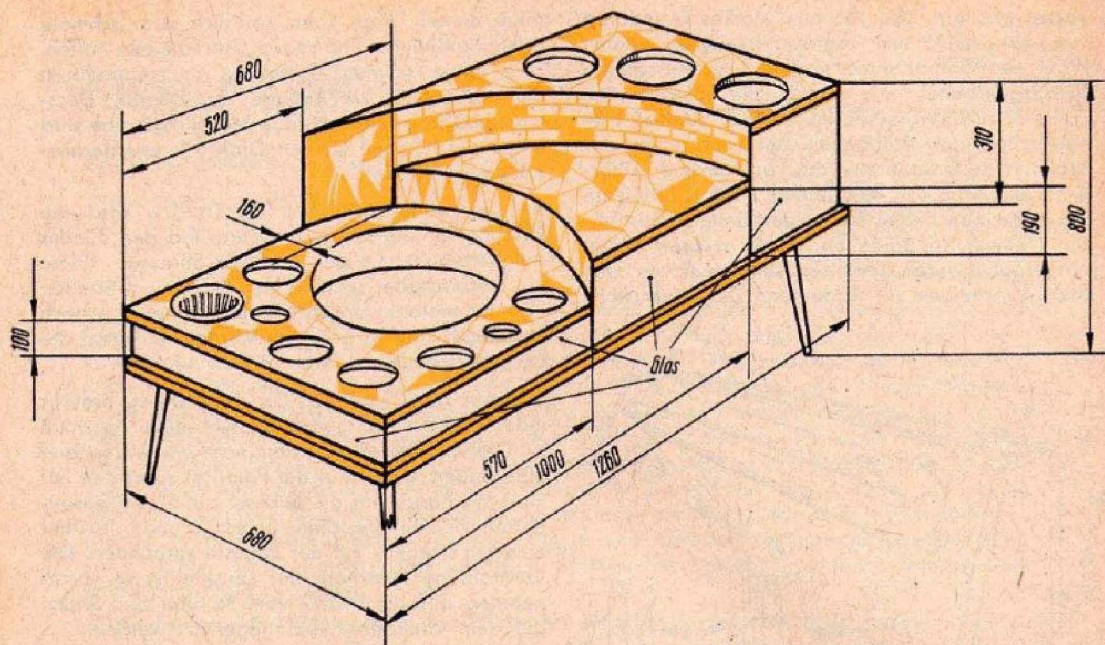
Jetzt kommt zur Luftfeuchtigkeitsverbesserung (besonders in den Wintermonaten) ein Zimmerspringbrunnen dazu. Und schon taucht wieder die Frage auf: Wohin damit? Das gleiche Problem hatte ich in meiner Wohnung. Ich machte mir als eifriger Bastler Gedanken, und es entstand ein Blumentisch, in dem Zimmerspringbrunnen, Kakteen und Zimmerpflanzen sinnvoll vereint sind. Dieser Tisch fand bei meinen Bekannten so regen Zuspruch, daß ich ihn den Bastlerfreunden von „Jugend und Technik“ nicht vorenthalten möchte. Die Bauanleitung soll in Größe und Ausführung kein Rezept sein, sondern nur als Anleitung dienen.

Zuerst werden zwei Holz- oder Holzfaserverplatten (10...15 mm dick) besorgt (1260 × 680 mm), von

denen die eine ganz bleibt, während die andere durch zwei Sägeschnitte so zerschnitten wird, daß sie die Deckplatte der drei Etagen darstellt. Nachdem man sich überlegt hat, welche Seitenteile des Tisches in Glas ausgeführt werden sollen, wird an der großen Platte sowie an den drei entstandenen Deckplatten, etwa 10...12 mm vom äußeren Rand entfernt, eine 3...5 mm tiefe Rille, entsprechend der Glasdicke, eingearbeitet. (Dies läßt man am besten in einer Tischlerwerkstatt machen.) An der großen Platte werden die Beine des Tisches befestigt.

Auf den Deckplatten der unteren und oberen Etage werden nun die Ausschnitte für den Springbrunnen und die Blumentöpfe markiert und anschließend mit einer Lochsäge ausgesägt. Die Deckplatte der mittleren Etage wird ganz gelassen, sie soll als Kakteentisch dienen.

Nach diesen Vorarbeiten beginnt der Zusammenbau. Es werden zuerst die restlichen Seitenteile, welche nicht aus Glas sein sollen, auf die Grundplatte (mit Beinen) aufgeleimt. Bei den Seitenteilen in Glasausführung leimt man zweckmäßiger-



weise Holzklötzchen, entsprechend der jeweiligen Höhe, auf die Grundplatte, um die Grundplatten der drei Etagen sicher anbringen zu können.

Nun leimt man die obere Etage zuerst auf den vorbereiteten Untergrund, dann wird ein Stück Pappe oder eine Holzfaserplatte (dick wie ein Sägespalt) an die Front geleimt und vernagelt, so daß ein geschlossener Kasten entsteht. Die gleichen Arbeitsgänge werden nun beim Montieren der restlichen zwei Deckplatten wiederholt.

Nachdem alles montiert ist, werden alle Kanten und Ausschnitte mittels Sandpapiers fein säuberlich geschliffen.

Das Gerüst des Tisches steht jetzt vor uns. Bevor weitergemacht wird, muß überlegt werden, welche

Beleuchtungseffekte erzielt werden sollen bzw. wie die Oberfläche des Tisches beschaffen sein soll.

Am Mustertisch wurde folgendes gemacht: Um bestimmte Lichteffekte zu erzielen, ließ ich auf den drei Deckplatten der einzelnen Etagen bunte Glasstückchen ins Holz ein, welche von unten beleuchtet werden. Außerdem wurde rings um den Springbrunnenausschnitt Pappe geleimt und vernagelt, in die verschiedene Figuren geschnitten wurden. Diese Figuren hinterlegte ich mit Buntpapier und brachte die Beleuchtung so an, daß diese Figuren gleichzeitig mit den aus Glas bestehenden Seitenteilen beleuchtet werden.

Die Oberfläche des Tisches ist ein Mosaik aus fünf farbigem Sprelacart. Alle entstehenden Zwischenräume füllte ich mit in schwarzer Tusche angerührtem Gips aus. Die Oberfläche läßt sich natürlich auch ein- oder mehrfarbig bemalen.

Wer ebenfalls Mosaik verwenden will, dem empfehle ich folgenden Weg: entsprechend der gesamten Oberfläche des Blumentisches mehrfarbiges Material (Sprelacart, Glas o. ä.) bereitstellen. Jede Farbvariante des Materials, der Phantasie entsprechend, in das gleiche Muster zerschneiden oder zersägen und sofort wieder zusammensetzen. Dann werden die gleichen Teile des Mosaiks untereinander vertauscht, so daß insgesamt eine bunte Oberfläche entsteht. Erst jetzt wird begonnen, das Mosaik auf dem Tisch zu befestigen. Sprelacart klebt man am besten mit Tischlerleim, Glas mit Gips oder Duosan.

An meinem Tisch habe ich noch rings um die zwei oberen Etagen aus Stanzereiabfällen eines Betriebes eine Art Zaun angebracht. Die Außenkanten der Grundplatte sowie der drei Deckplatten wurden ebenfalls nach einem Farbauftrag mit Stanzereiabfällen verziert.

Wer macht mit?

Wir suchen Modellbauer, die uns bei der Lösung einiger Probleme helfen. Es handelt sich um folgende Themenkomplexe:

- Impellerantrieb für Fesselflugmodelle,
- tauchfähige U-Boot-Modelle,
- historische Kraftfahrzeugmodelle,
- Flugbootmodelle (FF und CL),
- naturgetreue RC-Modelle,
- Hubschraubermodelle.

Wer Interesse an der Mitarbeit hat, wird gebeten, sich an die PGH „HAWEGE“, Schönbbrunn, Kreis Hildburghausen, zu wenden.

Grundschaltungen der Funk- und Fernsehtechnik

Walter Conrad

168 Seiten, 335 Abbildungen, 9,80 MDN
VEB Verlag Technik Berlin

Kurze Zeit nachdem „Jugend und Technik“ die zweite Auflage der Grundschaltungen der Funk- und Fernseh-technik auf diesen Seiten vorstellte, war sie und auch die folgende dritte Auflage restlos vergriffen. In der vorliegenden vierten, verbesserten und ergänzten Auflage wurden die Literaturhinweise vervollständigt, um den jüngsten technischen Stand zu berücksichtigen. Bei den Kanalwählern für Fernsehgeräte trat der seit einiger Zeit häufig benutzte „durchstimmbare“ Tuner an die Stelle einer älteren Schaltungsanordnung. V. T.

Fernsehsendetechnik I Modulationsverstärker

Klaus Nitschmann

168 Seiten, 96 Abbildungen, 6,- MDN
VEB Verlag Technik Berlin

Der erste Teil der in der Reihe „Kleine Bibliothek für Funktechniker“ erscheinenden Broschüre „Fernsehsendetechnik“ erläutert ohne großen mathematischen Aufwand die Technik der Geräte, die das videofrequente Signal bei der Fernsehübertragung durchläuft. Der Autor ging dabei von der Erklärung der physikalischen Grundlagen aus, die für das Verständnis des Stoffes notwendig sind. Mit der vorliegenden Broschüre wird dem Funktechniker ein Material zur Verfügung gestellt, das ihn in die Lage versetzt, die Funktion der erforderlichen Geräte genauer zu erfassen. Als Beispiel dient der Aufbau eines Fernsehenders. In ihm ist ein großer Teil der Videogerätekette zusammengefaßt. Im zweiten Teil „Hochfrequenzverstärker“ wird auf ähnliche Weise angewendete HF-Technik behandelt. V. T.

Mit Radio, Röhren und Transistoren

Martin Selber

128 Seiten, 104 Abbildungen, 4,50 MDN
Der Kinderbuchverlag Berlin

Das vorliegende Buch empfiehlt „Jugend und Technik“ besonders den jüngeren Lesern, die mit den auf den Bastelseiten veröffentlichten Schaltungen oft noch nicht zurechtkommen. Martin Selber hat in seinem Buch viele einfache Bauanleitungen gesammelt, die er alle selbst erprobt, ob eine Modellfernsteueranlage oder einen Elektrisierapparat, ob eine Alarmanlage oder einen Elektromotor. Jeder findet etwas nach seinem Geschmack. Dem Radiobastler wird vom Detektor bis zum spielfertigen Radioapparat alles erklärt, was dazugehört. Ein kleines Bastel- und Lehrbuch wird hier angeboten, denn am Schluß jedes Beitrages wird das soeben spielend oder bastelnd Gelernte noch einmal ins Gedächtnis gerufen. A. D.

Biologie selbst erlebt

Das Biologie-Experimentierbuch
von Erich Grosse

324 Seiten mit zahlreichen Zeichnungen
und Fotos, 13,80 MDN
Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin

„Das kannst auch Du“ ist das Leitmotiv der Experimentier- und Bastelbuchreihe des Urania-Verlages. Zu dieser Reihe gehört auch das neue Biologie-Experimentierbuch. Erich Grosse hat sich das Ziel gesetzt, dem Leser die Wissenschaft vom Leben, die Biologie, durch Anregungen zu praktischer Tätigkeit näherzubringen. Er will helfen, die Lebensvorgänge in Pflanze, Tier und Mensch verstehen zu lernen. Der Weg zu dieser Wissenschaft führt über das Experiment und gipfelt in der Liebe zum Leben und in der Achtung vor ihm. Wenn der Leser diese Achtung gewinnt und Anregungen bekommen hat, sich ernsthaft mit der Biologie zu beschäftigen, hat der Autor sein Ziel erreicht. Die Darstellung im Wort und durch viele Zeichnungen ergänzt, ist dazu angetan. kr

Fachgruppenkatalog

Staat, Recht, Militärwesen
Leipziger Kommissions- und
Großbuchhandel

Einen Fachgruppenkatalog deutschsprachiger Literatur für die Gebiete Staat, Recht und Militärwesen hat der Leipziger Kommissions- und Großbuchhandel, 701 Leipzig, Leninstraße 16, veröffentlicht. Wer einen Überblick über die auf diesen Gebieten vorhandene Literatur sucht, sollte sich diesen Katalog besorgen. nk

Betriebsstoffe für Kraftfahrzeuge

Prof. Dr. Ing. Hugo Eckardt

160 Seiten, 48 Bilder, 10 Tabellen
11,80 MDN
VEB Deutscher Verlag für Grundstoff-
Industrie, Leipzig

Ausgehend von einer kurzen Ausführung über die Chemie der Betriebsstoffe, werden im Anschluß die Eigenschaften und Gebrauchswerte der Benzine und sonstigen Kraftstoffe (Flüssiggas, Traktorenpetroleum, Dieselkraftstoff) allgemeinverständlich behandelt. Weiterhin werden die Kraftstoffherstellung, Eigenschaften und Gebrauchswerte von Schmierölen, Zweitaktölen, Schmierfetten und Frostschutzmitteln beschrieben. ke

Typenbuch der Raumflugkörper 1957–1964

H. Pfaffe / P. Stache

295 Seiten, zahlr. Abb. und Tabellen
9,80 MDN
Deutscher Militärverlag, Berlin

Die Autoren haben in mühevoller Arbeit ein umfassendes Nachschlagewerk für das Gebiet der Raumflugkörper ge-



schaffen. Es beginnt mit dem Start des ersten Raumflugkörpers (Sputnik 1 – UdSSR) überhaupt 1957 und endet beim amerikanischen Apollo-Projekt. Weitgehend ergänzt wurden Text und technische Daten durch zahlreiche Fotos, Zeichnungen und Tabellen. Es wäre wirklich wünschenswert, daß diesem interessanten und neuartigen Typenbuch eine Fortsetzung für die immer interessanter werdende Zeit des Raumfluges folgen würde. — sch —

Kerntechnik im Bauwesen

Von Prof. Dr. rer. nat. habil. Erwin Pohl
VEB Verlag für Bauwesen Berlin

Die Kerntechnik im Bauwesen ist trotz mannigfacher Behandlung der Kerntechnik bisher noch zu kurz gekommen. Prof. Dr. Pohl legt jetzt ein Werk vor, in dem speziell die zahlreichen Anwendungsmöglichkeiten im Bauwesen zusammengefaßt werden. Dieses Buch ist besonders deshalb wichtig, weil die Verwendung von Isotopen im Bauwesen, z. B. bei der Hochfenausmauerung, größte Wirtschaftlichkeit garantiert. Prof. Dr. Pohl behandelt sowohl die bereits bekannten und in der Praxis bewährten Methoden als auch die von der Forschung neu zu entwickelnden Verfahren der Verwendung radioaktiver Präparate. Baufachleute und vor allem Studenten haben mit diesem Buch Gelegenheit erhalten, die friedliche Nutzung der Kerntechnik im Bauwesen kennenzulernen. U. B.

Kleine Enzyklopädie

Komplexe Fließfertigung 1 u. 2. Nachtrag
VEB Verlag für Bauwesen Berlin

Die Nachträge zur Deutschen Bau-Enzyklopädie, die das Grundwerk vervollständigen, sind eine notwendig gewordene Ergänzung. Sie gehören in die Hand jedes Architekten, Bauingenieurs und Projektanten, weil durch sie die letzten Erkenntnisse vermittelt werden. Von besonderem Vorteil ist die Möglichkeit, die Blätter im Grundwerk am richtigen Platz einordnen zu können und somit die Enzyklopädie immer auf dem neuesten Stand zu halten. P. B.

Der Damm gegen das Eis

Von Herbert Friedrich

350 Seiten, 7,50 MDN

Mitteldeutscher Verlag, Halle (Saale)

Herbert Friedrich versetzt uns in seinem Roman in das Jahr 2005. Die Menschen beherrschen die Natur mehr als heute, und es sind Menschen, die in unseren Tagen geboren wurden, Menschen, die also schon unter uns leben. Das Projekt eines Damms durch die Beringstraße wird Wirklichkeit. Ingenieur Sobolew, ein Tschuksche, wird ihn in seiner Helmat bauen. Die menschlichen Konflikte, die Herbert Friedrich hier gestaltet, sind uns recht verständlich, weil sie ihren Ursprung in unseren Tagen haben. Die Schwierigkeiten, die sich den Erbauern

entgegenstellen, zeigen, daß die Verwirklichung aller Ideen auch in einer Welt ohne Krieg eine ständige Auseinandersetzung mit der Natur ist und höchsten menschlichen Einsatz erfordert. Der Autor hat einen spannenden Zukunftsroman vorgelegt, dessen Helden keine blassen Schemen, sondern wahre, lebendige Menschen sind. U—r

Erkenntnis durch Fotografie

Publikation

Herausgegeben vom VEB Filmfabrik Wolfen

Die Publikation befaßt sich speziell mit dem Sektor der angewandten und wis-

senchaftlichen Fotografie. An einer Reihe von Beispielen wird gezeigt, welche Bedeutung die Fotografie für die Wissenschaft hat, ohne, wie Prof. Dr.-Ing. habil. K. Meyer in seinem Vorwort sagt, einen auch nur annähernd erschöpfenden Überblick geben zu wollen. Gerade die Eigenschaften der fotografischen Schicht, die in der normalen Fotografie nicht oder nur wenig bedeutungsvoll sind, die aber für die Wissenschaft eine große Rolle spielen, stehen bei dieser Publikation im Mittelpunkt. Naturgemäß ist die Entwicklung und Produktion von Spezial-Platten und -Filmen sowie ihre Anwendung in der Praxis hier besonders aufgezeigt. Für wissenschaftliche Forschungsstätten wird dieses Heft besonders interessant sein.

—er

Zur III. Umschlagseite

Automatisierter Produktionsprozeß

Bei der Automatisierung industrieller Prozesse werden Maschinen und maschinentechnische Fabrikationsausrüstungen mit Geräten und ganzen Einrichtungen der Betriebsmeß-, Steuerungs- und Regelungstechnik eingesetzt, die ohne unmittelbare Mitwirkung des Menschen zuverlässig tätig sind.

Als höchste Form der Automatisierung gilt die automatische Meßwertverarbeitung mit nachfolgender selbsttätiger Errechnung von optimalen Prozeßführungszahlen und selbsttätiger Prozeßkorrektur über Stellglieder. In allen Industrieländern wird, gestützt auf die Erkenntnisse der modernen Elektronik, auf diesem Gebiet gearbeitet. Im Prinzip ist folgender im Bild skizzierter Wirkungsablauf bei automatisierten Industrieanlagen vorhanden:

Der ablaufende technologische Prozeß (I, II, III) wird durch geeignete Meßfühler (5) erfaßt und der momentane Zustand festgestellt.

Vom Meßfühler erfolgt eine Signalgabe an einen Meßumformer (6), die dem Wert der gemessenen technologischen Größe entspricht. Der Meßumformer ermöglicht den Übergang in einen Einheits-signalbereich (7), wobei je nach verwendetem Automatisierungssystem elektrische (z. B. 0...20 mA) oder pneumatische (z. B. 0...100 mmWS) Signalbereiche verwendet werden können.

In einer Rechen- oder Vergleichseinrichtung (8) wird festgestellt, ob der vom Meßfühler erfaßte Wert (Istwert) mit dem vom Programmgeber oder Zeitplangeber (9) kommenden Sollwert übereinstimmt. Bei festgestellten Abweichungen wird ein Stellsignal (14) erzeugt und über einen Kraftschalter (15), dem gesondert Hilfsenergie (16) zugeführt wird, der Energie- oder Massenfluß (1) über Stellorgane (2) so lange korrigiert, bis in der Recheneinrichtung (8) zwischen Soll- und Istwert

Gleichgewicht besteht und damit der Regelvorgang beendet werden kann.

Abweichungen von den vorgegebenen technologischen Parametern ergeben sich durch Auswirkungen von Störgrößen (4).

Programmgeber, die den technologischen Ablauf (technologische Parameter und Zeitplan) vorge-speichert enthalten, sind Magnetbänder (10), Lochstreifen (11) und Lochkarte (12). Gesonderte Auswerteeinrichtungen (13) sind für kommerzielle Zwecke (kommerzielle Datenverarbeitung) vorgesehen.

Aufgaben des Menschen (17) im Stadium der Automatisierung sind besonders:

Programmierung, Projektierung, Aufbau und Überwachung der Automatisierungsanlage, Wartung sowie Instandhaltung.

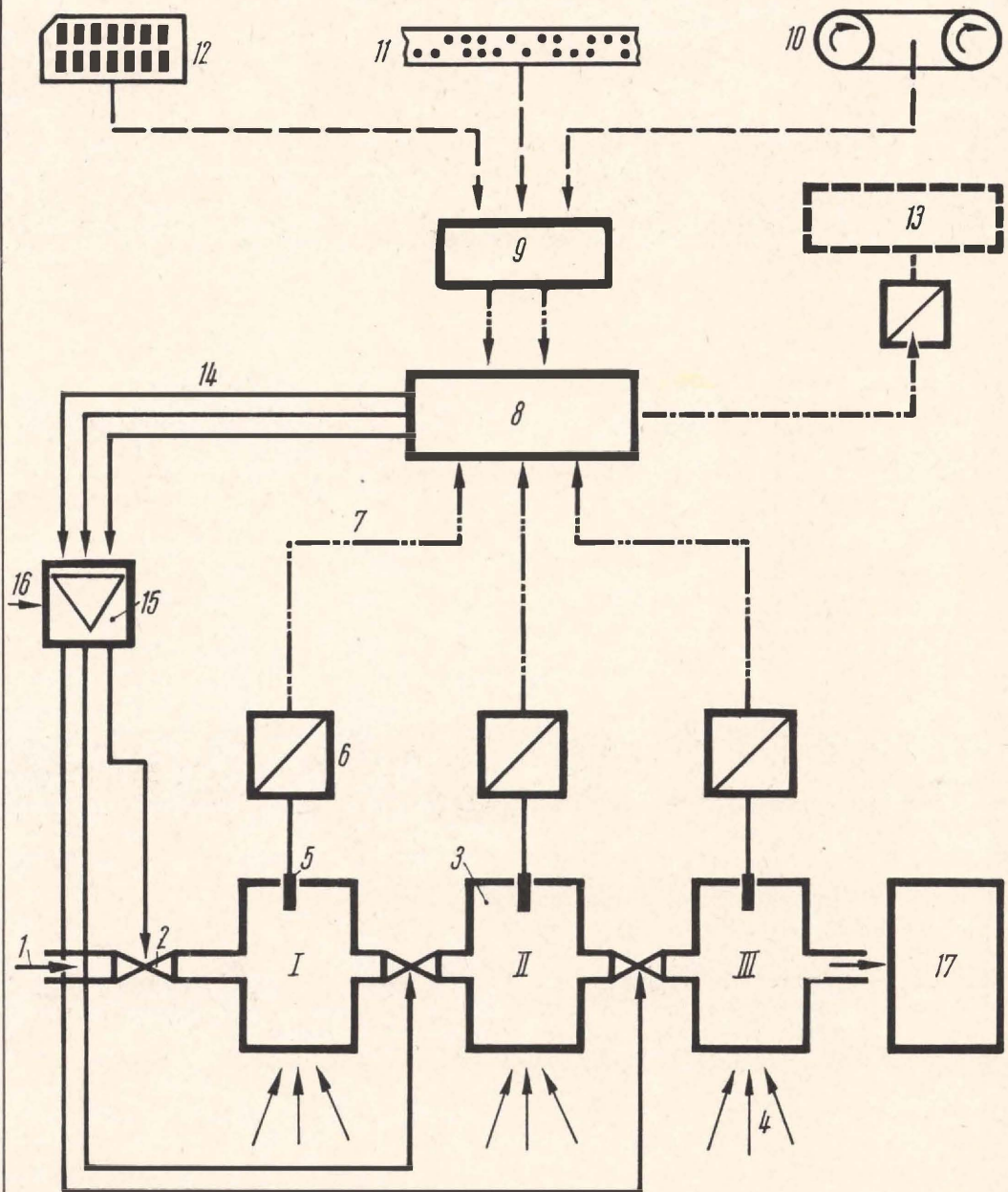
H. Wiedmer

(Das Schema auf der III. Umschlagseite wurde dem im VEB Verlag Technik Berlin erschienenen Buch „messen, steuern, regeln“ entnommen.)

Wagenpark im Kleinstformat

Ein beliebtes Spielzeug für jung und alt sind die „Streichholzschaachtel“-Modelle, die besonders als Ergänzung für die Modelleisenbahn-Anlage von Liebhabern verwendet werden. Unsere Leser werden sicher erkannt haben, daß wir die I. und IV. Umschlagseite mit solchen originalgetreuen Modellen der Firma Lesney Products & Co Ltd. London und des VEB Spezialprägewerke Annaberg-Buchholz gestaltet haben. Wie beliebt diese Modelle sind, beweisen die Produktionszahlen der „Matchbox“-Serie, die eine Jahresproduktion von mehr als 80 Mill. Stück erreicht und auch oft in unseren einschlägigen Geschäften zu haben ist.

Automatisierter Produktionsprozeß



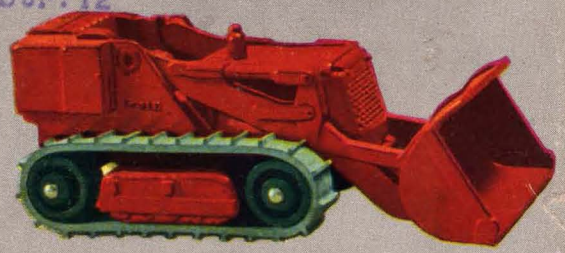
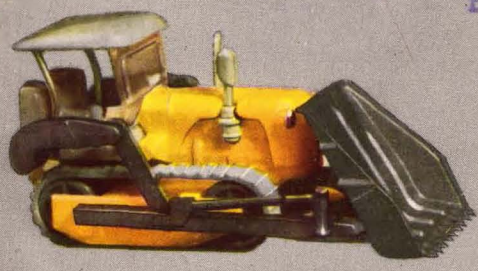
1 Materialfluß
2 Stellorgan
3 Arbeitsoperation
4 Störungen
5 Meßfühler
6 Meßumformer (Meßumsetzer)

7 Meßsignal (Einheitsbereich)
8 Recheneinrichtung (Vergleichseinrichtung)
9 Programmgeber (Zeitplangeber)
10 Magnetbandspeicherung
11 Lochbandspeicherung
12 Lochkarte

13 kommerzielle Belegauswertung
14 Stellsignal
15 Kraftschalter
16 Hilfsenergie
17 Leit- und Kontrollstation

0/2

32107
Helbig Konrad
Eulauer Str.12



Reportagen und Berichte aus 15 Ländern – Reportagen und Be



Berichte aus 15 Ländern – Reportagen und Berichte aus 15 L

